

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE LETRAS



A UTOPIA NA HISTÓRIA DO PETRÓLEO

ANTÓNIO MANUEL FERREIRA PEREIRA

Tese orientada pelos Professores Doutores Rodrigo Miguel
Correia Furtado e José Eduardo Franco, especialmente elaborada
para a obtenção do grau de Mestre em Cultura e Comunicação

2018

Agradecimentos

Agradeço ao Programa de Cultura e Comunicação da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, por me ter acolhido como aluno deste Programa, particularmente ao seu Director, Doutor Rodrigo Furtado.

Agradeço ao Centro de Literaturas e Culturas Lusófonas e Europeias da Universidade de Lisboa (CLEPUL) pelo acolhimento e apoio que me foi sempre prestado nas diferentes fases necessárias à elaboração desta dissertação.

Agradeço aos meus orientadores, os Professores Doutores Rodrigo Furtado e José Eduardo Franco, pelas lições prestadas e conhecimento transmitido, ajudas imprescindíveis para a realização deste trabalho. Não posso esquecer o Professor Manuel Frias Martins, que, inicialmente, também me orientou neste estudo, mas a sua aposentação, entretanto acontecida, acabou por inviabilizar a continuação dessa orientação. Especial relevo devo dedicar ao meu co-orientador, José Eduardo Franco, porque para além de ser o principal responsável pela minha entrada na Faculdade de Letras, foi também o grande impulsionador na definição do objecto e das linhas orientadoras que serviram de base à elaboração desta dissertação. É justo ainda realçar o solícito apoio prestado pela Doutora Rosa Fina na preparação final do presente texto.

Para eles o meu muito obrigado!

A Utopia na História do Petróleo

António Manuel Ferreira Pereira

Resumo

O petróleo, recurso energético não-renovável, é um factor determinante da civilização actual e continuará a ser a sua principal fonte primária de energia nas próximas décadas. Esta dissertação tem como objectivo aplicar o conceito da utopia às actividades relacionadas com a utilização do petróleo pelo homem. Com base na selecção dum conjunto de obras utópicas escritas desde a Idade Moderna é realizado um estudo sobre essas obras, onde é feita uma análise da importância da energia para as sociedades descritas. Nos casos em que estas já dispõem do petróleo como fonte energética, é analisada a importância deste vector energético na vida das populações. Esta análise permitiu consolidar os conceitos ligados à utopia que serão aplicados nas partes seguintes da dissertação.

Considerando a contribuição do petróleo para o desenvolvimento da sociedade industrial, serão identificadas as características utópicas que influenciam esse desenvolvimento incluindo a sua relevância no desfecho das guerras ocorridas nos séculos XX e XXI. Será ainda estudada a contribuição da utilização energética do petróleo para a visão distópica do desequilíbrio ecológico das últimas décadas, em que é mostrada a influência da explosão demográfica ocorrida no século XX naquele desequilíbrio.

Palavras-chave: utopia; petróleo; energia; ecologia; guerra; população.

Utopia in Oil History

António Manuel Ferreira Pereira

Abstract

A non-renewable energy resource, oil is a determining factor in today's civilization and will remain its main primary source of energy in the coming decades.

This dissertation aims to apply the concept of utopia to activities related to the use of oil by man. Based on a set of selected utopian works written since the Modern Age, a study is carried out analysing the importance of this energy for the described societies, mainly in the life of the segments of the population who already have oil as energy source. This analysis allows the consolidation of the concepts related to utopia that are applied in the following parts of the dissertation.

This study also identifies the utopian characteristics that have influenced the development of industrial society including their relevance to the outcome of the wars that occurred in the twentieth and the twenty first centuries. It shows how the use of petroleum has contributed to the dystopian view of the ecological impact and the influence of the demographic explosion of the twentieth century on that impact.

Keywords: utopia ; petroleum ; energy ; ecology ; war ; population.

Utopie dans l'Histoire du Pétrole

António Manuel Ferreira Pereira

Résumé

Le pétrole, source d'énergétique non renouvelable est un facteur déterminant de la civilisation actuelle et restera sa principale source d'énergie primaire dans les décennies prochaines. Cette thèse vise à appliquer le concept d'utopie aux activités liées à l'utilisation du pétrole par l'homme.

Sur la base de la sélection d'un ensemble d'œuvres utopiques écrites depuis l'âge moderne, est présentée une étude sur ces œuvres, où il a fait une analyse de l'importance de l'énergie pour les sociétés décrites. Là, où ils ont déjà du pétrole comme source d'énergie, il analyse l'importance de ce vecteur énergétique dans la vie des populations. Cette analyse nous a permis de consolider les concepts liés à l'utopie qui sera appliquée dans les parties suivantes de la thèse.

Compte tenu de la contribution du pétrole au développement de la société industrielle, les caractéristiques utopiques qui influent sur ce développement, y compris leur pertinence pour l'issue des guerres qui ont eu lieu au XX^e et XXI^e siècles seront identifiés. Sera également étudiée la contribution de l'utilisation énergétique du pétrole pour la vision dystopique du déséquilibre écologique des dernières décennies, où il est montré l'influence de l'explosion démographique au cours du XX^e siècle sur ce déséquilibre.

Mots clés : utopie ; pétrole ; énergie ; écologie ; la guerre ; la population.

**Para aqueles que se encontram
na Cultura**

The best business in the world is a
well-run oil company.

The second-best business in the world
is a badly run oil company.

(Atribuído a John D. Rockefeller, 1839-1937)

Quando um país não tem petróleo ou
gás natural tem um problema.

Quando descobre petróleo ou gás
natural passa a ter muitos
problemas!

Anónimo

Índice

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Função utópica do petróleo	7
1.2 Apresentação da dissertação	12

CAPÍTULO I

2. AS UTOPIAS E A ENERGIA.....	17
2.1 Etimologia e conceitos	17
2.2 O aparecimento da anti-anti-utopia.....	19
2.3 Selecção das utopias a analisar	22
2.4 Importância da energia e do petróleo em obras utópicas.....	24
2.4.1 <i>A Utopia</i> de Thomas More	24
2.4.2 <i>Christianopolis</i> de Johann Valentin Andreae.....	25
2.4.3 <i>Cidade do Sol</i> de Tomaso Campanella.....	26
2.4.4 <i>A Nova Atlântida</i> de Francis Bacon.....	28
2.4.5 <i>História do Futuro</i> de Pe. António Vieira.....	30
2.4.6 <i>Lettres persanes</i> de Montesquieu	32
2.4.7 <i>L'Humanisphère</i> de Joseph Desjacques	33
2.4.8 <i>News from Nowhere</i> de William Morris.....	34
2.4.9 <i>Admirável Mundo Novo</i> de Aldous Huxley.....	36
2.4.10 <i>Mai 86</i> de Jacques Sternberg	38
2.4.11 <i>Ecotopia</i> de Ernest Callenbach.....	40
2.4.12 <i>Welcome to Bergonia</i> de Joe Cometti	43
2.4.13 <i>O Último Europeu – 2284</i> de Miguel Real.....	46

CAPÍTULO II

3. A HISTÓRIA DO PETRÓLEO.....	50
3.1 A energia e a pré-história do petróleo.....	50
3.2 Utilização do petróleo antes da Revolução Industrial.....	54
3.3 Utilização do petróleo depois da Revolução Industrial	57
3.4 Ligação do gás natural ao petróleo	60

3.5	A indústria do petróleo	63
3.5.1	Início da aventura da descoberta	63
3.5.2	Fulgor e ocaso dos anos dourados	65
3.5.3	OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo).....	68
3.5.4	O petróleo e a guerra	70
3.5.4.1	I Grande Guerra.....	70
3.5.4.2	Paz entre guerras	72
3.5.4.3	II Guerra Mundial.....	73
3.5.4.4	Guerras do Golfo.....	75
3.5.5	A vitória americana: tight oil e shale gas	78
3.6	A importância estratégica do petróleo	79
3.7	O petróleo e o meio ambiente	83
3.7.1	Primeiras preocupações ambientais com o carvão	83
3.7.2	O petróleo e a poluição.....	84
3.7.3	A anti-anti-utopia das medidas mitigadoras	87
3.7.4	O crescimento da população no século XX.....	90
3.7.5	A explosão demográfica e a finitude do petróleo	92
4.	CONCLUSÃO	97
	BIBLIOGRAFIA	102

*A map of the world
that does not include Utopia
is not worth even glancing at,
for it leaves out one country
at which Humanity is always landing.
(Oscar Wilde)*

1. INTRODUÇÃO

1.1 Função utópica do petróleo

O vocábulo *Utopia* é moderno e aparece no título da obra de Thomas More, cujo texto descreve a organização ideal duma sociedade que habitava uma ilha com esse nome. Após a publicação desta obra em 1516, a palavra *Utopia* ganhou um sentido mais amplo, pretendendo designar o sonho ou o desejo em alcançar uma situação significativamente melhor do que a existente. Simbolicamente, é como se se procurasse um Paraíso, o qual, segundo a narrativa de T. More, poderá ser identificado como a projecção duma sociedade ideal imaginária noutro espaço, em tempo futuro.

Durante o seu percurso desde a Idade Moderna, este conceito sofreu assinaladas adaptações a diferentes realidades sociais, em acordo com as mudanças culturais e políticas registadas nos séculos por onde transitou. As utopias do Renascimento são caracterizadas como simples desejos realizáveis em lugares desconhecidos, mas com a chegada do cientismo e do positivismo, a literatura utópica começou a mostrar uma dinâmica própria que transmitia a esperança dum futuro melhor construído a partir duma sociedade conhecida.¹ Esta condição serviria de base científica à utopia socialista-comunista surgida no século XIX, que apresenta a participação do homem na transformação utópica da sociedade existente, numa tentativa de alcançar um futuro carregado de felicidade e tranquilidade a ser partilhada por todos.

¹ Sobre a diferença entre desejo e esperança transcreve-se o seguinte: « Those utopias [of the Renaissance] must then be as a means for the expression of the utopist's wishes, not of his hope. [...] Only on the last decades of the eighteenth century are utopias to be placed in the future; and only then does the utopian wish give place to hope. » in Fátima Vieira, "The concept of utopia", in *The Cambridge Companion to Utopian Literature*, Gregory Clayes (ed.), Cambridge, Cambridge University Press, 2010, p. 9.

Mas, tal como implícito no seu significado etimológico referido no capítulo I, os objectivos das utopias não são alcançáveis, ou, como refere Paul Ricoeur, as utopias são «obras do impossível.»² E são tão impossíveis, quão mais ambiciosos se tornarem os seus propósitos. A não-realização da utopia vai fazer libertar a carga anti-utópica que lhe está associada, conduzindo o homem a um estado emocional de desencanto e à frustração.

No século XX, o processo utópico vai desenvolver-se pelo seu lado negativo, pois já não há condições para a proliferação de utopias, suportadas em sonhos ou desejos, que indiquem um futuro radioso num mundo melhor para todos. É um período em que os sucessos alcançados com o progresso científico deixaram de estar colocados, exclusivamente, ao serviço da Humanidade.³ Esvaziou-se o ideal utópico dum futuro melhor, havendo agora espaço para o florescimento de quadros negativos das distopias ou anti-utopias.⁴ Mas o espírito da utopia não se perde no tempo, apenas se adapta a outras formas de pensamentos e a novas ideias.⁵ O homem, como ser racional, tem a potencialidade de possuir, em si, a força de impulsão que acciona a utopia, como referem Frank Manuel e Fritzie Manuel: «[...] the fulfilment of potentiality becomes the driving force of the utopia».⁶

No tempo presente, a utopia pode divergir do classicismo evidenciado nas obras escritas no Renascimento, cujas narrativas mostravam sociedades mais prósperas e mais justas do que aquelas onde viviam os autores. Hoje, o processo utópico apresenta-se significativamente alterado, quer quanto ao tipo e dimensão do objectivo utópico, quer quanto à sua função. Afasta-se do processo da realização dum projecto no futuro, para se afirmar como uma orientação na resolução dum caso específico no presente.⁷

É com esta amplitude e flexibilidade que surge a oportunidade de estudar as características utópicas e distópicas do petróleo,⁸ sendo possível, nesta perspectiva,

² Cf. «[...] uma das minhas conclusões gerais acerca da utopia é que todas as utopias têm a ambiguidade de pretender ser realizáveis, mas de ser, ao mesmo tempo, obras do imaginário, do impossível.» in Paul Ricoeur, *Ideologia e Utopia*, tradução Teresa Louro Perez, Lisboa, Edições 70, 1971 (1ª ed. 1986), p. 490.

³ Cf. «[...] this foremost apologist of utopia [H. G. Wells], the apostle of progress and science, seemed to abandon all hope in the future and in humanity, [...] » in Krishan Kumar, *Utopia and Anti-Utopia in Modern Times*, Oxford, Basil Blackwell, 1987, p. 381.

⁴ Cf. « Mais il était réservé au XX^e siècle de multiplier les anti-utopies, les tableaux négatifs où l'utopiste accompli en quelque sorte son suicide. » in Raymont Trousson, *Voyages aux Pays de Nulle Part*, Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 1979, p. 245.

⁵ Cf. «Uma sociedade sem utopia estaria morta, porque deixaria de ter qualquer projecto, quaisquer metas prospectivas.» in Paul Ricoeur, *op. cit.*, p. 34.

⁶ Frank Manuel e Fritzie Manuel, *Utopian Thought in the Western World*, Oxford, Basil Blackwell, 1979, p. 318.

⁷ Sobre esta funcionalidade da utopia, ver texto inserido na nota de rodapé número 13.

⁸ No âmbito deste trabalho o termo “petróleo” é utilizado, numa forma indiferenciada, para designar matéria petrolífera. Registe-se que, tecnicamente, o termo “petróleo” deve ser identificado como “petróleo bruto”

analisar as vantagens e contrariedades da sua prestação como principal fonte energética nos dias de hoje.

Mas a utilização do petróleo não é moderna, pois acontece desde que o homem existe sobre a Terra. Contudo, só depois do século XIX, este combustível fóssil⁹ assume importância significativa, actuando como função utópica das sociedades onde a energia representava um factor importante para o seu desenvolvimento.

Neste sentido, justifica-se que a função utópica do petróleo possa ser objecto do estudo proposto realizar com esta dissertação. Como refere E. Bloch : « C'est parce que le processus du monde, qui a pour substance la matière de l'objectivement possible, est lui même une fonction utopique. »¹⁰

Esta fonte de energia primária tem suscitado, em tempos diferentes, expectativas de importantes sucessos, mas também inquietações e ameaças para a Humanidade. É esta circunstância que também permite a realização do estudo sobre a utopia na história do petróleo, identificando as acções que trouxeram benefícios ao homem, mas também as consequências nefastas que o seu uso energético tem ocasionado ao nosso planeta.

Entre os benefícios reconhecidos, salienta-se a contribuição dos combustíveis auto para o desenvolvimento da indústria automóvel, quando este tipo de veículos, em finais do século XIX, veio substituir outros meios de transporte movidos a tracção animal. Ainda na área dos transportes, refira-se o impulso que o petróleo deu à realização das deslocações rápidas de pessoas e cargas, ligando locais afastados milhares de quilómetros. No sector industrial, realce-se o contributo que o petróleo deu à sua expansão, fazendo com que este recurso não-renovável fosse insubstituível na matriz energética da sociedade actual.

No lado negativo, registam-se os efeitos da poluição do meio ambiente causados pela actividade petrolífera, sendo o aquecimento global devido ao efeito de estufa, um dos principais motivos desta inquietação. E foi quando o mundo ocidental disfrutava das vantagens civilizacionais trazidas pelo petróleo, que aumentaram as inquietações ecológicas atribuídas ao uso de combustíveis fósseis. Ou seja, tal como acontece em todas

que é uma mistura complexa de hidrocarbonetos e outros compostos existente no subsolo da Terra que é extraído nos campos de produção, e não deve ser entendido como qualquer dos seus produtos refinados tais como gasolina, gasóleo, petróleo iluminante ou queroseno. Cf. Salgado Gomes e Barata Alves, *O Universo do Petróleo da Indústria Petrolífera – Da Pesquisa à Refinação*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007, p. 611.

⁹ Substâncias constituídas por compostos de carbono originados por decomposição orgânica.

¹⁰ Ernst Bloch, *Le Principe Espérance*, Tome I, Partie I, II, III, (edição original de 1959), Trad. Françoise Wuilmar, s/l, Gallimard, 1976, p. 215.

as utopias, também neste caso o objectivo utópico não chegou a ser plenamente atingido, acabando por surgir o correspondente lado anti-utópico, causador de desespero e frustrações.

Porém, o grau da importância no abastecimento energético das sociedades, não ficou só pela sua contribuição à melhoria do bem-estar das populações. A sua utilização como combustível também arrasta o petróleo para os tempos distópicos da catástrofe, como é exemplo o seu papel nas Guerras Mundiais do século XX, quando o acesso dos beligerantes a esta fonte energética era determinante para os desfechos militares dos conflitos.

Em suma, a ocorrência da multiplicidade de situações caracterizadas por anseios e esperanças, receios e retrocessos, optimismos e pessimismos, vai levar-nos aos conceitos de utopia e distopia exibidos pela utilização do petróleo há mais de um século, e que prosseguirá no século XXI, como um dos agentes da nossa civilização.

A escolha do petróleo como tema a estudar nesta dissertação é, assim, pertinente, tem actualidade, e persistirá num futuro próximo. Porque, quando praticamente tudo depende da energia, 33% das necessidades mundiais¹¹ são asseguradas pelo petróleo. Esta dependência irá manter-se nas próximas décadas, admitindo-se um crescimento do consumo desta matéria-prima, face ao aumento da população do planeta e do desenvolvimento económico esperado para a China e para a Índia, que serão, num futuro próximo, dos maiores consumidores mundiais de petróleo. E, seguindo o cenário principal proposto pelo relatório da International Energy Agency,¹² o petróleo e o gás natural continuarão a ser as principais fontes energéticas da Humanidade em 2040.

Sendo o petróleo um bem imprescindível à sociedade actual, poderá também este facto ser analisado à luz dum conceito renovado que a utopia pode representar nos dias de hoje.¹³ Em acordo com esta renovação, a utopia poderá ser considerada como um

¹¹ Cf. Dados referentes a 2016 in *BP Statistical Review of World Energy June 2017*, London, BP Statistical Review of World Energy, 2017, p. 9, <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf> (consultado a 13 Março 2018).

¹² Cf. International Energy Agency, *World Energy Outlook 2017 - Executive Summary*, Paris, IEA Publications, International Energy Agency, 2017, p. 5, http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO_2017_Executive_Summary_English_version (consultado a 14 Março 2018).

¹³ Cf. « Abandoning the idea of blueprints and the need to define ambitious targets to be reached, utopia is now asserted as a process, and is incorporated in the daily construction of life in society. There has no doubt been a significant shift: utopia no longer aspires to change the world at a macro-level and is focused now on operating at a micro-level. Inevitably, a new set of concepts has become part of utopian discourse: being envisaged mainly as a process of transformation, utopia incorporated the idea of possibilism, and the thought of a sustainable utopianism took shape. [...] Utopia has certainly not lost its critical perspective of

processo estratégico de transformação a ser desenvolvido num sistema não-globalizado (“microcosmos”). Ou seja, partindo dum estágio inicial, esta transformação – função regeneradora e racionalizadora que assiste o homem como ser social¹⁴ – tem por objectivo produzir um sistema melhorado nas suas características, tentando evitar que os males anteriormente ocorridos o possam contaminar durante o tempo que essa transformação irá perdurar.

Contextualizando, a história do petróleo mostra que após um período de felicidade vivido com as vantagens trazidas por este combustível fóssil, aparece, mais tarde, o lado negativo desta utopia, com a deterioração que o seu uso causava ao meio ambiente. Para que a continuidade da sua utilização seja possível, haverá que vencer esta anti-utopia entretanto encontrada.

O presente estudo indicará que, primeiro, devem ser conhecidas e analisadas as causas da poluição¹⁵ provocada pelo petróleo. Depois, será estabelecido um mecanismo que possa permitir a introdução dum conjunto de medidas de mitigação que, se aplicadas, possam anular, total ou parcialmente, os efeitos da poluição no meio ambiente. Este processo permitiria recuperar o uso “limpo” do petróleo como fonte energética.

O processo descrito tem eco na obra¹⁶ de R. Trousson, quando, no seu prefácio, o autor refere que as utopias ecológicas descrevem sociedades que souberam recriar o equilíbrio com a Natureza, evitando cair nos desastres ecológicos acontecidos nas sociedades em que viveram os seus autores. As utopias *Ecotopia*¹⁷ e *Mai 86*¹⁸ mostram o renascimento da profecia optimista, capaz de reviver a utopia positiva, a que R. Trousson chama anti-anti-utopia.¹⁹

Deste modo, torna-se possível fazer reviver a esperança dum mundo melhor; é o reaparecimento da utopia que já parecia perdida. Intrinsecamente, o homem racional é

the present; instead, it has become more relevant to the transformation of society: it continues to question, and the desire to accomplish effective change is still alive. However, the idea of a blueprint has been replaced by the idea of vague guidelines, indicating direction for man to follow, but never a point to be reached. » in Fátima Vieira, *op. cit.*, p. 22.

¹⁴ José Eduardo Franco, “Teologia e Utopia em António Vieira” in *Lusitania Sacra*, 2ª série, 11, 1999, p. 156.

¹⁵ “Poluição – A palavra Poluição deriva do latim *polluere* (sujar) e engloba toda a alteração qualitativa do ambiente susceptível de inibir ou prejudicar o equilíbrio biofísico das espécies naturais, o desenvolvimento socio-económico das comunidades e, em especial, a vida, a saúde e o bem-estar do homem [...]” Cf. A.S. Lobato de Faria, “Poluição” in *VERBO, Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura*, Lisboa, Editorial Verbo 1963-1995, vol. 15, p. 473.

¹⁶ R. Trousson, *op. cit.*, pp. XIV-XVI.

¹⁷ Ernest Callenbach, *Ecotopia*, New York, Bantam Dell, 1975.

¹⁸ Jacques Sternberg, *Mai 86*, Paris, Éditions Albin Michel, 1978.

¹⁹ R. Trousson, *op. cit.*, p. XV.

um ser utópico, um lutador insaciável, incansável na procura da realização dos seus sonhos, como referem José Eduardo Franco e José Augusto Mourão: «O homem, animal racional, é antes de mais um animal ‘utópico’. Para ele, viver, pensar e transgredir dão no mesmo. Onde há vida há pulsões e excitações. Desde que os desejos se tornem conscientes, transformam-se em votos.»²⁰

1.2 Apresentação da dissertação

Seguindo os temas escolhidos, esta dissertação está orientada sob dois prismas: pesquisa de referências relacionadas com a energia em obras utópicas e, num plano posterior, a procura das características utópicas que a história do petróleo nos poderá oferecer.

No primeiro capítulo procura-se analisar, duma forma dirigida, a presença de referências do uso da energia ou petróleo nas sociedades descritas nas obras utópicas seleccionadas. No segundo capítulo indicam-se os principais acontecimentos da história do petróleo, caracterizando os seus aspectos utópicos no contexto histórico da sua realização. Será realçada a importância destes acontecimentos no progresso civilizacional, o seu papel na guerra e a relação da sua utilização energética com o meio ambiente.

Concretizando, a dissertação inicia-se por um estudo realizado sobre uma selecção de textos utópicos, onde irão ser identificadas as referências ligadas à importância da energia e do petróleo nas sociedades descritas. Trata-se duma análise transversal efectuada nos textos utópicos escolhidos, em que se procurarão identificar os desafios e cuidados que as populações das respectivas sociedades têm quanto ao seu envolvimento e dependência com a energia ou com o petróleo. Esta perspectiva de ligar a utopia à história da civilização, recorrendo a temas científicos e técnicos, havia merecido a R. Trousson o seguinte:

Mais une autre perspective pouvait se révéler intéressante. Par vocation, l’utopiste s’intéresse à l’homme et au système politique, social et économique dans lequel il vit. On est dès lors fondé à se demander quel a pu être dans l’utopie le rôle des sciences et des techniques dans la mesure où elles affectaient l’organisation politique, économique et sociale, c’est-à-dire la condition humaine et, plus tard, la nature humaine elle-même. Puisque l’objectif des utopistes a toujours été de modifier l’homme, de le « rectifier », dans quelle mesure sciences et techniques ont-elles pu apparaître comme un facteur

²⁰ José Eduardo Franco e José Augusto Mourão, *A Influência de Joaquim de Flora em Portugal e na Europa - Escritos de Natália Correia sobre a utopia da Idade Feminina do Espírito Santo*, Lisboa, Roma Editora, 2005, p. 86-87.

déterminant de cette transformation ? Quelle place la science – non pas objet du progrès, mais son instrument – pouvait-elle occuper dans les univers utopiques ? Suivre cette évolution de More à Huxley, c'était approfondir un aspect essentiel du « totalitarisme » utopique et relier plus étroitement l'utopie à l'histoire de la civilisation.²¹

No caso do petróleo, só durante o século XX a sua utilização para fins energéticos atingiu consumos à escala industrial, capazes de afectar a organização das respectivas sociedades. Deste modo, a escolha das utopias a analisar poderia restringir-se a este século e às primeiras décadas do século XXI; para alargar este estudo a um maior número de obras utópicas, esta selecção contemplou textos escritos em épocas anteriores. A pesquisa acabou por envolver a procura de referências sobre fontes energéticas diferentes do petróleo, e verificar, ao mesmo tempo, quais os autores que não incluíram a energia nas suas descrições.

Esta escolha dos textos utópicos inicia-se com a Era Moderna, pois serão estas utopias aquelas que permitirão efectuar uma observação histórica, em tempos diferentes, dos desafios que a energia representava para as sociedades consideradas. As referências aos combustíveis fósseis só aparecem nas obras escritas a partir do século XVIII, inicialmente dedicadas ao carvão, em conformidade com o desenvolvimento da Revolução Industrial.²² Apenas no século XX aparecem obras que mencionam o uso energético do petróleo, ignorando, inicialmente, as contrariedades que o uso de produtos petrolíferos provocava ao meio ambiente. Esta inquietação surge nas utopias escritas na segunda metade deste século, as quais propõem a substituição do petróleo por formas alternativas de energia com o objectivo de evitar os desequilíbrios ecológicos.

Metodologicamente, a pesquisa a efectuar nesta dissertação procurará analisar a importância que o petróleo representa na economia das sociedades descritas nas utopias seleccionadas. Da mesma forma, serão avaliadas as eventuais consequências que as crises energéticas possam ter ocasionado à vida das populações.

Entrando na história do petróleo, a segunda parte da dissertação é dedicada à importância deste combustível na civilização, desde as suas primeiras utilizações na Antiguidade até à sua exploração industrial e diferentes aplicações nas sociedades actuais. Considerando que a comercialização plena do petróleo ocorreu no século XX, serão

²¹ R. Trousson, *op. cit.*, pp. XVIII-XIX.

²² No texto desta dissertação o termo “Revolução Industrial” refere-se ao conjunto de mudanças ocorridas nos séculos XVIII e XIX, inicialmente em Inglaterra, mais tarde espalhadas no resto da Europa e nos Estados Unidos da América, em consequência do lançamento da industrialização, período em que se assistiu à substituição do trabalho artesanal pelo uso da máquina. Cf. Jorge de Macedo, “Indústria” in *Verbo Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura*, Lisboa, Editorial Verbo, 1963-1995, pp. 1348-49.

estudadas, também, as referências do recurso a outras fontes energéticas em épocas anteriores. Neste âmbito, é apresentada a evolução do significado da energia desde a Antiguidade até hoje.

É a partir da Revolução Industrial que a energia assume um papel de maior relevo na economia das sociedades. O desenvolvimento técnico e a chegada da industrialização entre 1760 e 1830²³ exigiu elevadas quantidades de energia impossíveis de garantir com a força muscular do homem e dos animais domésticos. A resposta a esta solicitação de quantidades significativas de energia é efectuada a partir dos combustíveis fósseis.²⁴ Primeiro, em substituição da lenha ou da energia hídrica, foi utilizado o carvão para alimentar energeticamente a máquina de vapor inventada por James Watt no século XVIII. Com a evolução da indústria petrolífera, iniciada no final do século XIX, o petróleo e os seus refinados substituirão, progressivamente, a utilização do carvão nas aplicações surgidas com a Revolução Industrial.

A vantagem competitiva alcançada pelo petróleo nesta substituição, expandiu-se a diferentes actividades, incluindo as acções bélicas que ocorreram no século XX. Este facto merecerá destaque nesta dissertação, procurando analisar-se a importância da posse do petróleo no desfecho daqueles confrontos militares.

Após cessarem os trágicos conflitos que assolaram o mundo durante o século XX, a sociedade ocidental iniciou uma era de prosperidade e riqueza num projecto de progresso e modernização da sua forma de vida, concretizado no aumento do seu bem-estar. Era o tempo da consolidação da industrialização, do desenvolvimento do sector de transportes (terra, mar e ar) e da melhoria da comodidade e conforto das habitações com a aquisição de equipamentos eléctricos.

Este período suportado por uma energia barata ofereceu à civilização ocidental uma das épocas de maior prosperidade da sua história, em que o padrão de vida das populações atingiu níveis de superioridade nunca antes alcançados. Neste sentido, Eric Hobsbawm chama-lhe a Era do Ouro, justificando:

Um dos motivos porque se chamou a esta era, a Era do Ouro deveu-se ao facto de o preço do barril de petróleo saudita custar em média menos de dois dólares durante todo o

²³ Este período é chamado por alguns historiadores como a primeira Revolução Industrial.

²⁴ Cf. « L'énergie métabolique a cédé le pas à l'énergie fossile. » in Pierre Rabhi, « Le paysan » in *Le Monde Hors-Série - L'Atlas des utopies*, Paris, Société éditrice du Monde e Malesherbes Publications, 2017, p. 15.

período de 1950 a 1973, tornando assim a energia ridiculamente barata, e continuar a baixar de dia para dia.²⁵

Neste sentido, a posse do petróleo constituiria uma visão utópica do Paraíso, pois assegurava a garantia da prosperidade das populações. A necessidade de assegurar o abastecimento desta fonte energética obrigou os países carentes de recursos petrolíferos a compensar, fora do seu território, as jazidas que não possuíam.

Esta situação originou novos confrontos bélicos entre nações, com relevância para as Guerras do Golfo ocorridas no século XXI, que se traduziram em invasões militares sobre o Iraque. A importância estratégica do petróleo no desenvolvimento e progresso social continua válida neste século, como este tipo de acções poderá demonstrar. A dependência do petróleo, que havia começado no mundo ocidental em meados do século passado, rapidamente se estendeu a todo o globo. Contudo, este crescimento sofreu algumas restrições nas últimas décadas, devido aos danos ambientais causados, sobretudo pela queima dos combustíveis fósseis. Ou seja, quando o uso do petróleo continuava o seu percurso utópico na procura da prosperidade plena das populações, atingiu-se a anti-utopia.

Relativamente à poluição ambiental, devido à produção energética, será analisada a forma que o homem tem para ultrapassar a situação encontrada, através das medidas mitigadoras que renovarão os objectivos utópicos inicialmente projectados. A aprendizagem e conhecimentos adquiridos durante o percurso que levou à anti-utopia dos danos ecológicos vão permitir introduzir no processo do uso dos combustíveis fósseis, as soluções que evitarão a poluição causada ao meio ambiente. A aplicação das medidas de mitigação, construídas a partir do conhecimento adquirido com a anti-utopia, farão recuperar a continuidade dos benefícios trazidos pelo petróleo ao desenvolvimento civilizacional.

Por outro lado, a população mundial existente no fim do século XX foi um dos factores que impediu que as resistências ecológicas da Natureza fossem capazes de suportar o aumento das cargas poluentes. Este tema e o correspondente consumo de petróleo por habitante, associado ao progresso civilizacional alcançado, será também analisado nesta dissertação.

Desconhece-se o que moldará o futuro, desconhece-se o destino da próxima ou próximas utopias, e também se desconhece que recursos estarão disponíveis no modelo

²⁵ Eric Hobsbawm, *A Era dos Extremos – História Breve do Século XX 1914-1991*, 5ª edição, tradução Marcos Santarrita, Lisboa, Editorial Presença, 2011, (1ª edição portuguesa 1996), p. 260.

energético futuro. Mas, se se admitir que o petróleo contribuirá para a prosperidade duma população mundial que aumentará nas próximas décadas, a solução residirá na descoberta do ponto de equilíbrio que assegure a harmonia entre o homem e a Natureza. Se, à primeira tentativa, este equilíbrio não for alcançado pelo homem, será possível desenhar uma nova solução que utilizará os ensinamentos da experiência vivida para reverter a situação encontrada, formando assim uma anti-anti-utopia na procura dum novo equilíbrio.

São as questões relacionadas com esta procura do equilíbrio entre o homem e a Natureza que irão finalizar esta dissertação, tendo em conta o crescimento explosivo da população no século XX e a disponibilidade dos recursos não-renováveis existentes no planeta. Tendo sempre em consideração, todavia, que o padrão de vida da sociedade não admite retrocesso.

*Bien sûr [l'utopiste est heureux].
Il peut être « intranquille » au sens
de l'écrivain portugais Fernando Pessoa,
mais pas inquiet.
(Thierry Paquot)*

CAPÍTULO I

2. AS UTOPIAS E A ENERGIA

2.1 Etimologia e conceitos

O vocábulo *Utopia* é tardio e aparece com Thomas More na sua obra *De Optimo Reipublicae Statu, deque Nova Insula Utopia* datada de 1516. Através do relato do português Rafael Hitlodeu, este autor leva-nos a uma ilha com aquele nome onde vive um povo com uma civilização perfeita.

No seu sentido etimológico, o vocábulo *Utopia* deriva do grego ού-τόπος composto pela aglutinação do substantivo τόπος (transliterado como *topos* e que significa *lugar*) com o prefixo de negação ού (transliterado como *ou*, latinizado como *u-*). Deste modo, *Utopia* significa *nenhum lugar* ou *ausência de lugar*, conceito que poderá ser alargado para *lugar ainda não-existente*, como é referido por Paul Ricoeur: «Utopia, which combines the not-yet being of the future with the textual existence in the present, [...]».²⁶ Ligado a esta palavra aparece também o vocábulo *Eutopia* obtido com a substituição do prefixo *U* da palavra *Utopia* pela partícula *eu*. Por via etimológica, fica enriquecido o seu significado para *bom lugar* ou ainda *lugar ideal*, encerrando em si o sentido nostálgico dum Paraíso. A *Utopia* pode, assim, considerar-se como o lugar onde se deseja que haja um mundo melhor, em referência a um estágio existente de menor

²⁶ Paul Ricoeur, *Time and Narrative*, Chicago, The University Chicago Press, 1988, pp.119-120.

felicidade, como refere Ernst Bloch, recorrendo à alegoria química: «“Utopie” est distillée à partir du monde mauvais comme l’or l’est à partir du plomb.»²⁷

Distopia deriva da palavra grega *dis* + *topos*. O prefixo grego *δυσ* (transliterada como *dys* ou *dis*) exprime *dificuldade* ou *mal*, enquanto, como já referido, a palavra *τόπος* significa *lugar*. Esta partícula *dis* é o contrário de *eu* que significa *bom*. Assim, enquanto *utopia* quer dizer *nenhum lugar* e *eutopia* significa *bom lugar*, o vocábulo *distopia* é um *lugar mau*. Baseados na etimologia apresentada, podemos então criar, tipologicamente, uma distinção entre utopias positivas e utopias negativas.

O conceito de *Utopia* e todo o significado que ele arrasta aparece quando o homem adquire um conhecimento racional do meio em que vive, e poderá ter surgido desde que o homem sonha. O modelo da utopia é criado quando o homem se apercebe das restrições e limitações que enfrenta e pensa que esses obstáculos poderão ser removidos na procura dum mundo melhor. Este modelo é viabilizado por existir uma situação real desagradável, a partir da qual será projectado um cenário de felicidade para o futuro. Tal como George Minois nos indica na sua obra *História do Futuro*: “[...] no pensamento utópico não é o futuro que está em jogo, mas o presente em primeiro lugar”.²⁸ Este mecanismo de projecção no futuro é justificado por uma vontade de ruptura com a situação existente. Daí constatar-se que a construção da utopia ocorre em épocas de crise ou de desilusão em relação a um cenário actual. O desafio da procura utópica alimenta a ilusão que vai ajudar a minorar o sofrimento resultante da crise da sociedade existente.

Algumas obras literárias referem ainda o vocábulo *anti-utopia*, que é uma palavra do século XX para referir um *lugar não-ideal*. É empregue frequentemente para significar *distopia*, um lugar onde existe o mal, mas não significa exactamente isso. A *anti-utopia*, não sendo «simplesmente reflexos no sentido de espelhar»,²⁹ é um conceito que reflecte o carácter negativo da *utopia*, aglutinando em si o conhecimento obtido pelo fracasso da não-realização dos objectivos da narrativa utópica. O seu significado é explicado por Krishan Kumar que a interpreta como “uma imagem distorcida” da *utopia*, referindo:

Utopia is the original, anti-utopia is the copy – only, as it were, always coloured black. It is utopia that provides the positive content to which anti-utopia makes the negative response. Anti-utopia draws its material from utopia and reassembles it in a manner that

²⁷E. Bloch, *Le Principe Espérance*, Tome II, Partie IV, (edição original de 1959), Trad. Françoise Wuilmart, s/l, Gallimard, 1982, p. 102.

²⁸ George Minois, *História do Futuro (dos Profetas à Prospectiva)*, tradução de Serafim Ferreira, Lisboa, Teorema, 2000, p. 673.

²⁹ P. Ricoeur, *Ideologia e Utopia*, (...), p. 506.

denies the affirmation of utopia. It is the mirror image of utopia – but a distorted image, seen in a cracked mirror.³⁰

Neste contexto, a *anti-utopia*³¹ desenvolve-se durante o período da procura dos objectivos utópicos a ela associados, porque a *raison d'être* da *anti-utopia* é o próprio insucesso utópico. Ou seja, a *utopia*, pela sua arquitectura, já traz consigo o gene da frustração, isto é, possui um sentido antitético que irá criar, a prazo certo, o implacável desencanto da não-realização. A prová-lo, dum modo extremo, caso a *utopia* se realizasse, sê-lo-ia como tragédia, tal como é referido por Manuel Frias Martins numa intervenção sua publicada no jornal *Publico*: «Costumo dizer que se alguma vez uma utopia se realizar, realiza-se sempre como tragédia. Porque a utopia não é realizável, por isso é que é uma utopia.». ³²

Perante a não-realização da *utopia*, o homem não se dá por vencido e, como ser utópico que é, vai criar o antídoto necessário para ultrapassar a situação encontrada. Assim, o conhecimento acumulado com a carga negativa gerada pela *anti-utopia* vai permitir a passagem a uma outra via: a *anti-anti-utopia*.

2.2 O aparecimento da *anti-anti-utopia*

Quando não é alcançado o objectivo do mundo perfeito projectado pelo processo utópico, é possível aparecer a desilusão ou a frustração pelo sonho não realizado. Aquilo que se perspectivava como um Paraíso vai tornar-se um Inferno.³³ Neste sentido, a propósito das distorções a que conduziram a *Utopia* de T. More e a *Nova Atlântida* de F. Bacon, refere F. Mello Moser: «Em ambos os casos o que deveria ser um “admirável mundo novo” (na expressão que Aldeous Huxley foi buscar à *Tempestade* de Shakespeare), não passa duma ilusão, e pode chegar a uma modalidade de inferno.». ³⁴

³⁰ K. Kumar, *op. cit.*, p. 100.

³¹ Na literatura aparece por vezes o nome de *contra-utopia* em vez do termo *anti-utopia*, no sentido em que é considerado e explicado neste trabalho. Mas o seu significado é o mesmo, como pode verificar-se neste texto de G. Minois; «Do paraíso, a utopia passa a ser um inferno na contra-utopia, enquanto ao mesmo tempo o seu aspecto predicativo se torna essencial.» in George Minois, *op. cit.*, p. 608.

³² Beatriz Dias Coelho, “500 anos depois o sentido de *Utopia* não se perdeu” in *Jornal Publico*, Ano XXVI, Nº 9091, 2 de Janeiro 2016, pp. 6-8.

³³ Cf. « Rien ne va plus à l'encontre de la certitude utopique qu'une utopie engagée dans une course sans fin ; l'aspiration infinie tourne à vide, elle s'emballé dans une folle poursuite qui mène à l'enfer. » in E. Bloch, *op. cit.*, Tome I, Parties I, II, III, p. 377.

³⁴ Fernando de Mello Moser, “A Ilha e a Visão” in *Tomás More e os caminhos da perfeição humana*, Lisboa, Vega, 1982, p. 60.

O conhecimento adquirido com a frustração resultante da *utopia* não realizada poderá ajudar a corrigir os próprios males encontrados e permitir redesenhar o objectivo utópico da sociedade ideal inicialmente delineada. Qual a forma para executar este reprocessamento utópico? Através duma programação faseada, cumprindo a seguinte ordem: primeiro a “afirmação”, a seguir a “negação”, terminando o ciclo com a “negação da negação”. Explicado doutra forma: após a formulação da *utopia* que não conseguiu alcançar os objectivos propostos, gera-se a carga negativa que constitui a *anti-utopia*, o que permite, a seguir, reestabelecer o processo utópico através da *anti-anti-utopia*, a qual é alimentada com o conhecimento adquirido nas fases anteriores deste ciclo.

Numa pesquisa realizada em obras relacionadas com a literatura utópica, este termo *anti-anti-utopia* foi encontrado na *Voyages aux Pays de Nulle Part* escrita por Raymond Trousson.³⁵ Aparece referido às *utopias ecológicas* ou *ecotopias* que, ao pretenderem recuperar a esperança dum mundo melhor, recusam a forma de progresso em curso que estava baseado numa industrialização maciça a qualquer custo. Neste sentido, refere este autor : « [...] comme tout au long de l’histoire de l’utopie, c’est de la faillite de l’ordre ancien que naît la foi dans l’ordre nouveau. »³⁶

Esta sequência de acção-reacção que reactiva de novo a acção pode aplicar-se à relação existente entre a necessidade energética para alimentar uma industrialização intensa e os seus efeitos poluidores para o ambiente – uma das grandes preocupações crescentes do século XX. Contextualizando, o sonho inicial utópico da industrialização irá originar a poluição devido ao uso de combustíveis fósseis. Depois, com o suporte dos conhecimentos adquiridos, eliminar-se-à a *anti-utopia* encontrada através da aplicação das medidas de mitigação que irão minorar ou evitar danos ambientais.³⁷ Este é o mecanismo da actuação da *anti-anti-utopia* no desenvolvimento do processo utópico.

Alargando a ideia de R. Trousson, o conceito de *anti-anti-utopia* poderá identificar-se como a nova esperança dum novo modo de vida da sociedade, após a confirmação de que a *utopia*, pelas suas características próprias, levou o homem ao Inferno em vez de o ter conduzido ao Paraíso. Representa a forma de renovar a esperança,

³⁵ O termo *anti-anti-utopia* aparece referido no seguinte contexto : « On le voit, l’utopie positive, qu’on pouvait croire éteinte, retrouve une viguer nouvelle. Revient l’espoir d’un autre mode de vie, rendu possible par un changement radical du système économique-politique. Une fois de plus, et au nom d’un avenir très proche, l’utopie se fait mise en garde et appel à la raison en récusant le mythe du pseudoprogès et de l’industrialisation à outrance : c’est l’avènement d’une anti-anti-utopie. » in Raymond Trousson, *op. cit.*, p. XV, (sublinhado meu).

³⁶ Idem, *ibidem*.

³⁷ Este tema será desenvolvido no ponto 3.7.3.

através da construção dum novo caminho alicerçado na aprendizagem das acções que justificaram o insucesso do sonho utópico. Sobre este “reacendimento da fé” para reencontrar, de novo, o caminho da *utopia*, refere Alcinda P. de Sousa:

Porém, sempre que, devido ao fracasso da demanda, a desilusão se torna intolerável, ameaçando a credibilidade da utopia, reacende-se a providencial fé na inevitabilidade da travessia do deserto, que terá ainda de cumprir-se completamente, antes que se chegue por fim à terra prometida, esse ventre macio e morno onde anseia regressar o filho pródigo exausto, mas esclarecido depois da longa expiação.³⁸

Além do livro citado de R. Trousson, o termo *anti-anti-utopia* não foi reconhecido na narrativa de obras similares relacionadas com este tema. Procurando detectar o emprego deste vocábulo em diferentes áreas do conhecimento, foi realizada, com recurso a motores de busca, uma procura nas redes de informação da Web. Como resultado desta pesquisa, encontrou-se a utilização do termo *anti-anti-utopia* num livro publicado em 2005, posterior à publicação do livro de R. Trousson. Com o título *Archaeologies of the Future. The Desire Called Utopia and other Science Fictions*,³⁹ esta obra do crítico literário americano Frederic Jameson (n. em 1934) está relacionada com estudos de utopia e ficção científica. Logo no prefácio do seu livro, este autor utiliza o termo “anti-anti-utopism” para designar uma proposta de estratégia de trabalho proposta aos “fellows-travellers of Utopia itself... in our time ...”.⁴⁰ Tendo o cuidado de esclarecer o sentido da aplicação deste termo, Frederic Jameson explica que o seu significado tem eco em Sartre (1905-1980), quando, numa confluência de conflitos, este filósofo definiu o seu caminho político entre o comunismo e o anti-comunismo. Sartre autodenominou-se, então, anti-anti-comunista.⁴¹

Em conclusão, comprova-se que a *anti-anti-utopia* faz parte da vida do homem na sua luta permanente contra um destino tendencialmente distópico. Isto, porque o homem, esse ser utópico, é sempre capaz de sonhar ou alimentar a esperança para viver num

³⁸ Alcinda Pinheiro de Sousa, “O Anátema da Utopia” in AA. VV., *Miscelânea de Estudos dedicados a Fernando Mello Moser*, Lisboa, Comissão Científica do Departamento de Estudos Anglo-Americanos da Faculdade de Letras de Lisboa, 1985, p. 39.

³⁹ Frederic Jameson, *Archaeologies of the Future. The Desire Called Utopia and other Science Fictions*, Fairfield, USA, Quad/Graphics, 2007 (1ª ed. 2005).

⁴⁰ Cf. « For even if we can no longer adhere with an unmixed conscience to the unreliable form we may now have recourse to that ingenious political slogan Sartre invented to find his way between a flawed communism and an even more unacceptable anti-communism. Perhaps something similar can be proposed to fellows-travellers of Utopia itself: indeed, for those only too wary of the movies of its critics, yet no less conscious of Utopia’s structural ambiguities, those mindful of the very real political function of the idea and the program of Utopia in our time, the slogan of anti-anti-utopianism might well offer the best working strategy. » in F. Jameson, *op. cit.*, p. XVI.

⁴¹ Mais detalhes relativos às razões que levaram Sartre a esta autodenominação podem ser encontrados na Revista *Les Temps Modernes* nº. 82 de Agosto de 1952, a propósito da correspondência trocada entre Sartre e Albert Camus (1913-1960) reveladora da dissidência quanto à orientação política ocorrida entre os dois num dado período das suas vidas.

mundo melhor. E vai corrigir o desencanto dos maus resultados surgidos no seu percurso, servindo-se da estratégia da *anti-anti-utopia*, quando o conhecimento recolhido na procura frustrada do Paraíso vai fazer reviver a construção duma nova *utopia*.⁴²

Recorrendo à literatura e ao exemplo das viagens marítimas portuguesas, seguindo João F. Marques, refere-se: «uma metáfora, ao gosto barroco do jogo dos contrários, haurida no percurso das viagens portuguesas Atlântico-Índico»⁴³ incluída num sermão do Padre António Vieira: «Os nossos descobridores primeiro passaram o Cabo do Não, e depois o Cabo da Boa Esperança».⁴⁴

Ou seja, no contexto do processamento utópico apresentado, há que vencer, primeiro, o obstáculo anti-utópico que é criado na procura inocente do objectivo utópico, para só depois se poder continuar na esperança renascida do sonho utópico.

2.3 Selecção das utopias a analisar

Não é fácil identificar um texto utópico, mesmo admitindo que a este género literário pertencem as obras caracterizadas pela descrição de sociedades futuras, mais justas, e que propiciem o bem-estar e felicidade das suas populações. Torna-se, assim, difícil quantificar o número de obras que incluam este imaginário utópico nas suas narrativas,⁴⁵ pelo que para a análise a realizar nesta dissertação, foram escolhidas obras reconhecidamente pertencentes a este género literário.

A procura de factores comuns que as utopias possam ter, quando caracterizam uma sociedade ideal nas suas componentes principais, poderá permitir a realização de estudos comparativos por via duma análise transversal, que pesquise uma marca literária, sociológica ou até científica entre as obras escolhidas para essa análise.

⁴² Cf. «[...] mesmo que o conservadorismo seja um projecto para que o futuro restaure o passado, continua a ser uma utopia porque contraria outra utopia. É essencial que uma utopia se oriente para a outra.» in P. Ricoeur, *Ideologia e Utopia*, (...), p. 453.

⁴³ João F. Marques, “A crítica sociopolítica de Vieira na parénese quaresmal dos sermões dos pretendentes” in *Entre a Selva e a Corte: Novos Olhares sobre Vieira*, José Eduardo Franco (coord.), Lisboa, Esfera do Caos, Lda., 2009, p. 73.

⁴⁴ António Vieira, “Sermão da Terceira Quarta-Feira da Quaresma, pregado na Capela Real, no ano de 1670” in *Obra Completa Padre António Vieira*, (Direc.: José Eduardo Franco, Pedro Calafate), Tomo II – Parenética, (Coord. geral: João Francisco Marques), Volume III – Sermões da Quaresma, (Coord.: Luís Filipe Silvério Lima), Lisboa, Círculo de Leitores, 2013, p. 249. [Nota: em rodapé 1 desta página, João Francisco Marques, lembra que em 1670 Vieira estava em Roma, propondo que o sermão tenha sido pregado na terceira quarta-feira de 11 de Março de 1676 – ou talvez em 27 de Março de 1680].

⁴⁵ Cf. José Eduardo Reis, *Do Espírito da Utopia: Lugares utópicos e eutópicos, tempos proféticos nas culturas literárias portuguesa e inglesa*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007, pp. 1-5.

Quanto à natureza dos factores a estudar, Raymond Trousson (na sua obra *Voyages au Pays de Nulle Part*) interroga-se sobre a forma com que as ciências e a técnica poderiam aparecer como um factor determinante na transformação social proposta pelos objectivos utópicos.⁴⁶ Neste sentido, poderemos orientar a análise das utopias sobre uma actividade específica, como é, por exemplo, a satisfação das necessidades energéticas das sociedades descritas nas obras a analisar.

A energia tem sido um bem essencial à vida do homem e, por isso, pode ser considerado um factor fundamental no desenvolvimento das sociedades como refere Yan Morris, Professor de clássicas na Universidade de Stanford: «Energy capture is the foundation of any discussion of social development.»⁴⁷ Esta situação atingiu máxima relevância com a chegada do petróleo e com o consequente desenvolvimento socio-económico do mundo ocidental no século XX. Estes factos justificam a escolha do petróleo como objecto de estudo desta dissertação, opção que restringiria a escolha das utopias a analisar naquele século. Para alargar esta escolha, vão também ser seleccionadas obras utópicas anteriores ao século XX, nas quais se procurará avaliar a importância que os seus autores dedicam à componente energética das sociedades descritas. Esta selecção é limitada a obras escritas desde o início da Idade Moderna, por serem aquelas que procuram uma sociedade ideal num futuro projectado pelo homem e não um Paraíso eterno para além da morte, como se constata em obras escritas na época medieval.

Começa esta selecção com as utopias escritas por More, Campanella, Andrea, Bacon e Vieira, obras reconhecidas como das mais marcantes na literatura utópica. A seguir, e considerando o relacionamento do objecto desta dissertação com a energia e o petróleo, também foram escolhidas utopias ligadas aos combustíveis fósseis e às consequências distópicas para o meio ambiente resultantes da sua utilização. Neste sentido, por recurso à obra já citada de Raymond Trousson, foi possível identificar as utopias *L'Humanisphère*, *Ecotopia* e *Mai 86*,⁴⁸ a que se adicionaram outras obras com manifesta preocupação ecológica devido ao uso maciço da energia nas sociedades nelas descritas.

Em conclusão, a selecção das utopias a analisar tomará em forte consideração os seguintes aspectos com relevância directa para o estudo em vista:

⁴⁶ R. Trousson, *op. cit.*, pp. XVIII-XIX.

⁴⁷ Yan Morris, *Social Development*, Stanford University, 2010, <http://ianmorris.org/docs/social-development.pdf> (consultado em 5 Setembro 2017).

⁴⁸ Obras referenciadas no Prefácio e no capítulo “Les oeuvres” in R. Trousson, *op. cit.*, pp. XII-XV.

- serão consideradas utopias escritas a partir do início da Idade Moderna;
- para os textos editados nos últimos cem anos, procurar-se-ão, preferencialmente, aqueles que possam incluir referências quanto à utilização da energia a partir do petróleo.

As Utopias escolhidas para a análise pretendida são as seguintes:⁴⁹

A Utopia (1516) de Thomas More (1487-1535)

Christianopolis (1619) de Johann Valentin Andrea (1586-1654)

A Cidade do Sol (1623) de Tomaso Campanella (1568-1639)

A Nova Atlântida (1627) de Francis Bacon (1561-1626)

História do Futuro (1718) de Pe. António Vieira (1608-1697)

Lettres Persanes (1721) de Montesquieu (1689-1755)

L'Humanisphère (1858) de Joseph Déjacque (1821-1864)

News from Nowhere (1890) de William Morris (1834-1896)

Admirável Mundo Novo (1932) de Aldous Huxley (1894-1963)

Ecotopia (1975) de Ernest Callenbach (1929-2012)

Mai 86 (1978) de Jacques Sterneberg (1923-2006)

Welcome to Bergonia (2006) de Joseph Charles Cometti (1952-2006)

O Último Europeu – 2284 (2015) de Miguel Real (1953-)

2.4 Importância da energia e do petróleo em obras utópicas

2.4.1 *A Utopia* de Thomas More

Esta obra aparece no período dos Descobrimentos, quando surgem os primeiros relatos de viagens para um mundo novo, indicando o começo da globalização. A utopia de Thomas More constituiu um dos maiores êxitos literários do seu século, com treze edições em latim publicadas nos anos seguintes a 1516.⁵⁰

No capítulo “Das Religiões da Utopia” desta obra, encontra-se uma menção relativa à energia quando aparece uma referência ao carvão ou substância similar, supostamente usada como fonte energética na ilha da Utopia. Thomas More refere que existem Utopianos que, embora possuídos de fervor religioso, viam nos trabalhos e serviços prestados aos outros, o caminho para alcançarem a recompensa e a felicidade

⁴⁹ As datas indicadas entre parêntesis a seguir aos títulos das obras referem-se aos anos considerados como datas de publicação.

⁵⁰ Armand Matterlart, *História da Utopia Planetária, da cidade profética à sociedade global*, tradução Francisco Agarez, Lisboa, Editorial Bizâncio, 2000, p. 21.

extraterrena. More exemplifica alguns desses serviços quando refere: «[...] *purgant fossas, pontes reparant, cespites, arenam, lapides effodiunt, arbores demoliuntur.*»⁵¹

O vocábulo latino *cespites* está traduzido, em diferentes publicações, como “ervas”⁵² ou “carvão”.⁵³ Contudo, no contexto das actividades descritas por More, a forma verbal *effodiunt* refere-se ao mesmo tipo de acção física aplicada a outros dois materiais: areia e pedras. A natureza inorgânica que lhes é comum e as técnicas utilizadas na sua manipulação parecem indicar que a forma verbal referida deve pertencer ao verbo “extrair”, cujo significado parece mais ajustado para a recolha de materiais inorgânicos. Neste sentido, *cespites* poderá referir-se a um produto que embora ainda possa conter restos herbáceos na sua constituição, já se encontra num processo de carbonização que o levará ao estágio de carvão. Então, a tradução mais abrangente para *cespites* poderá ser “turfa”⁵⁴ que é o nome dum combustível ainda hoje utilizado como uma forma de energia primária.

Além da citação do uso desta forma de carbono como fonte de energia, a obra de More não refere, duma forma explícita, outro qualquer aspecto que possa mostrar, directamente, o modo como os Utopianos solucionavam as suas necessidades energéticas.

2.4.2 *Christianopolis* de Johann Valentin Andreae

Esta obra publicada com o título *Reipublicae Christianopolitanae Descriptio* relata a vida em Cristianópolis, mostrando uma preocupação dominante com a educação da população que habita esta cidade ideal. Todos os cidadãos são livres, ignoram a guerra e os estudos ligados à ciência são importantes na educação dos jovens. Segundo Felix Emil Held⁵⁵ a referência à investigação experimental e ao ensino indutivo, aparece, pela

⁵¹ Thomas Morus, *Utopia*, (estudo introdutório à Utopia Moriana por José V. de Pina Martins, ed. crítica, tradução e notas de comentário por Aires do Nascimento). Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2006 (ed. fac-similada Basileia, Ioannes Froben, Novembro, 1518), p. 644.

⁵² Idem, *ibidem*, p. 645.

⁵³ Thomas More, *Utopia*, 3ª ed, tradução Maria Isabel Gonçalves Tomás, Lisboa, Europa-América, s/d, p. 129.

⁵⁴ Cf. «Turfa – GEOL. Rocha combustível, pouco evolucionada, pouco compacta, formada por vegetais mal incarbonizados. Origina-se nos tempos actuais. As mais antigas não ultrapassam o Quaternário. São constituídas sobretudo, por restos de musgos e de gramíneas, matérias minerais e água. O teor de C não vai além de 50%. A turfa seca é carvão medíocre, arde mal e produz grandes quantidades de cinzas.» in C. Teixeira, “Turfa” in *Verbo Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura*, 18º. vol., Lisboa, Editorial Verbo, 1963-1995, p. 250.

⁵⁵ «The introduction of experimental investigation and inductive teaching in utopias, practically begins with *Andreae*» in Johann Valentin Andrae (trad. por Felix Emil Held), *Christianopolis*, New York, Oxford University Press, 1916 (1ª ed. 1619), p. 36.

primeira vez em textos utópicos, com Andrea. Este autor era um grande admirador e seguidor de Lutero (1483-1546) e a vida da comunidade descrita na sua utopia respeita uma filosofia religiosa e moral dum país ortodoxo protestante, em que conhecer e adorar Cristo é a essência de toda a sabedoria.

A descrição de Cristianópolis está dividida em cem capítulos dedicados a diferentes temas: medicamentos, anatomia e outras ciências naturais, matemática, aritmética, geometria, astronomia, etc. Um destes capítulos⁵⁶ alusivo a moinhos e padarias, refere que nestes locais existiam instalações e maquinaria que funcionavam sem necessidade do fogo (“*apart from fire*”),⁵⁷ e ainda actividades ligadas ao fabrico do papel e ao polimento de ferramentas e armas. Na descrição deste tipo de actividades, omitem-se referências explícitas a temas ligados à energia.

Pela pesquisa realizada, a única referência encontrada sobre o tema da energia, reporta-se à climatização das habitações,⁵⁸ quando o autor refere que “as casas estão equipadas com fornos para combater o frio no Inverno, enquanto no Verão o calor é contrabalançado com o uso da sombra”⁵⁹ produzida com esse propósito. Contextualizando, esta solução, interpretada sob o conhecimento actual, poderia identificar-se como uma melhoria das condições térmicas do espaço habitacional ou uma medida ligada à eficiência energética.

2.4.3 Cidade do Sol de Tomaso Campanella

Nesta cidade, o Sol⁶⁰ era reconhecido como uma fonte de calor necessária ao aquecimento e a outras funções, como é, por exemplo, o crescimento das plantas. Para Campanella o resultado deste tipo de acções devido ao Sol era considerado um efeito das causas universais, também consideradas como celestes.⁶¹ Por outro lado, as causas livres

⁵⁶ Cf. capítulo IX – *Mills and Bakeries* (tradução minha de “moinhos e padarias”), Idem, *ibidem*, pp. 151-152.

⁵⁷ Poderá entender-se que se trata de máquinas que funcionavam apenas por processos mecânicos, não envolvendo processos de combustão na sua operação.

⁵⁸ Cf. «... fresh air and ventilation are provided through-out [All buildings]. » in J. V. Andrae, *op. cit.*, p.150.

⁵⁹ Tradução minha de «They drive out cold with furnace heat, and counteract heat with shade», Idem, *ibidem*, p. 170.

⁶⁰ Cf. «No sol, contemplam a imagem de Deus, chamando-o de excelso rosto do Onnipotente, estátua viva, fonte de toda a luz, calor, vida e felicidade de todas as coisas» in Tomás Campanella, *A Cidade do Sol*, tradução de Álvaro Ribeiro, Lisboa, Guimarães Editores, 1953, pp. 86-87.

⁶¹ Idem, *ibidem*, p. 97.

actuariam em favor de efeitos próprios, como acontece durante a ausência do Sol, quando o homem ilumina a sua própria casa com um candeeiro.

Na cidade do Sol existem sete paredes concêntricas onde estão pintadas representações dos grandes pilares da civilização, sem mostrar, de forma evidente, quaisquer actividades relacionadas com a produção de energia ou a sua utilização. Contudo, no interior do templo ardem, continuamente, sete lâmpadas em ouro, cada uma identificada com o nome dos sete planetas.⁶²

Os despojos dos defuntos são queimados e convertidos em fogo, considerados uma matéria nobre e viva que desce do Sol, a qual, por este processo, vai subir de novo para voltar a ser Sol.⁶³

No interior das suas habitações, os cidadãos solares conseguem criar um clima ameno para a sua vida quotidiana. Fica a dúvida da razão desta arte, se por razões de climatização no interior da habitação ou alguma outra justificação não referida. Isto, não obstante o Sol, fonte energética primária, ser uma figura central à volta do qual a cidade está organizada.

Quanto aos sistemas de transporte existentes na cidade do Sol, esta obra refere, com algum detalhe, a utilização de carros a tracção animal munidos de velas⁶⁴ e navios que se movem por mecanismos de rodas dentro da água.⁶⁵ Estes processos são meramente mecânicos, sendo ainda acrescentado que os solares descobriram a arte de voar, não descrevendo, contudo, o respectivo processo.

Finalmente, é salientada a preocupação na educação da população, e dos jovens em particular, onde o ensino da ciência ocupa um papel principal na aquisição de conhecimentos.⁶⁶ Recusam a existência do vácuo⁶⁷ e também não acreditam num infinito

⁶² Idem, *ibidem*, pp. 16-17.

⁶³ Cf. «Os despojos dos defuntos não são enterrados, mas queimados, para não darem origem a pestes e se converterem em fogo, matéria nobre e viva que desce do sol para tornar a subir ao sol; [...] », Idem, *ibidem*, p. 84.

⁶⁴ Cf. «Usam carros munidos de velas que servem mesmo quando sopra vento contrário, graças a um admirável aparelhamento de rodas, e, quando falta o vento, é belíssimo ver como um único animal puxa um imenso e pesadíssimo carro», Idem, *ibidem*, p. 66.

⁶⁵ Cf. «Há na popa uma grande roda em forma de leque, presa à extremidade de uma vara que, equilibrada do lado oposto por um peso nela suspenso, pode ser facilmente levantada e abaixada por um menino [...] Além disso, alguns navios são postos em movimento por duas rodas que giram dentro de água por meio de cordas que partem para uma grande roda posta na proa, e, entrecruzando-se, circundam as rodas da proa», Idem, *ibidem*, p. 107.

⁶⁶ Cf. «Há professores que explicam essas gravuras, e habitam as crianças a aprender sem fadiga, quase que a modo de divertimento, todas as ciências, mas com método histórico, antes dos dez anos.», Idem, *ibidem*, p. 23.

⁶⁷ Cf. «Duidam da existência de outros mundos além do nosso. Consideram mentecapto quem afirma que existe o vácuo, pois dizem que este não pode existir nem dentro nem fora do mundo, uma vez que Deus,

corpóreo, mas elogiam as invenções da imprensa, da pólvora e da bússola,⁶⁸ e consideram que está próxima a descoberta de poderosíssimos instrumentos ópticos e acústicos para melhor se conhecerem os céus.⁶⁹

Em conclusão, quer a produção, quer a utilização da energia, não merecem destaque ou relevância especial no texto que descreve a sociedade da Cidade do Sol.

2.4.4 A Nova Atlântida de Francis Bacon

Numa primeira edição inglesa de 1627, esta utopia começa por descrever uma viagem marítima dum barco assolado por fortes tempestades, com grandes dificuldades em lhes resisitir. Quando os tripulantes da embarcação, com os víveres já esgotados, se preparavam para a morte, encontram a ilha de Bensalem perdida no Mar do Sul como um porto de salvação. São ajudados pelos habitantes desta ilha e apercebem-se, desde logo, da importância da Casa de Salomão, que também era chamada Casa das Obras dos Seis Dias – sociedade de sábios que funcionava como o verdadeiro centro do saber deste reino.⁷⁰ Aos desembarcados, na sua qualidade de visitantes, é-lhes referido que «A Finalidade da nossa Fundação é o conhecimento das Causas e movimentos secretos das coisas; e a expansão das fronteiras do Império Humano, para efectuar todas as coisas possíveis.»⁷¹

Também existem organizações que tratam de assuntos relacionados com as técnicas dominadas na época de F. Bacon. São referidas a análise do solo e o seu uso para a vida das plantas e árvores, abelhas, bichos-da-seda, preparação de bebidas incluindo o fabrico do vinho, sumos de outros frutos,⁷² medicamentos⁷³ e dissecação de animais. Com os conhecimentos desta época eram efectuados estudos de mecânica com base em

ente infinito, não pode tolerar consigo um vácuo. Recusam, contudo, conceder um infinito corpóreo», Idem, *ibidem*, p. 88.

⁶⁸ «Não cessam de elogiar a invenção da impressão, da pólvora e da bússola, sinais particulares e, ao mesmo tempo, instrumentos de união de todos os habitantes do mundo num só covil», Idem, *ibidem*, p. 95.

⁶⁹ Idem, *ibidem*.

⁷⁰ Cf. «E ainda mais me inclino a manter esta opinião quando verifico nos antigos registos que umas vezes esta Ordem ou Sociedade é nomeada Casa de Salomão e outras Colégio das Obras dos Seis Dias; donde infiro que o nosso excelente rei aprendeu dos Hebreus que Deus criou o mundo e tudo o que nele existe em seis dias; ...» in Francis Bacon, *Nova Atlântida. A Grande Instauração*, tradução Miguel Morgado, Lisboa, Edições 70, 2008, p. 75.

⁷¹ Idem, *ibidem*, pp. 90-91.

⁷² Cf. Idem, *ibidem*, p. 95.

⁷³ Cf. «[...] temos uma variedade de plantas e seres vivos superiores à que tendes na Europa (pois sabemos o que tendes), os remédios simples, as drogas e os ingredientes são muito mais variados entre nós», Idem, *ibidem*, p. 96.

experiências relacionadas com projecteis, movimentos no ar⁷⁴ e na água,⁷⁵ e movimento perpétuo.⁷⁶

São apresentadas também outras aplicações para uso comunitário do frio ou do calor. Faziam cavernas profundas escavadas em colinas e montanhas a que chamavam a Região Inferior, utilizando o frio assim gerado para conservação dos corpos e realização de coagulações. Também faziam torres expostas ao Sol no cimo das montanhas, a que chamavam a Região Superior que eram usadas para exposição ao Sol e que formavam com a Região Inferior um sistema para trocas de calor e frio.⁷⁷

Através do discurso do Pai da Casa de Salomão, os visitantes repararam na vastidão destas realizações e outros temas ligados à produção de trabalho ou de energia. São referidas «correntes violentas e cataratas que produzem para nós muitos movimentos; assim como engenhos que multiplicam e reforçam os ventos e que produzem diversos movimentos.». ⁷⁸ Esta referência poderá significar que se aproveitava a energia hídrica e eólica através de movimentos de órgãos mecânicos (“engenhos”)⁷⁹ para aplicações diversas.

Quanto à produção do calor,⁸⁰ o discurso final do Pai da Casa de Salomão refere cinco fontes energéticas: fornos, estrumes ou outra matéria orgânica, instrumentos que geram calor por movimento, fortes insolações e lugares debaixo da terra que naturalmente ou por meio de artifício geram calor. Esta escolha poderá denotar uma preocupação ambientalista quando contextualizada para os nossos dias, da seguinte forma:

- fornos de imensa variedade:⁸¹ poderão ser equipamentos de combustão, não referindo qual o combustível utilizado; possivelmente, produtos recolhidos na Natureza, em que a lenha deveria ser o mais importante;

⁷⁴ Cf. «Imitamos também o voo das aves; alcançámos alguns sucessos na prática do voo no ar;», Idem, *ibidem*, p. 100.

⁷⁵ Cf. «Temos navios e barcos para navegar debaixo de água e muito resistentes aos mares assim como cintos de natação e salvação», Idem, *ibidem*.

⁷⁶ Cf. «Temos vários relógios precisos, e outros movimentos de retorno semelhantes, e alguns movimentos perpétuos.», Idem, *ibidem*.

⁷⁷ Idem, *ibidem*, p. 93.

⁷⁸ Idem, *ibidem*.

⁷⁹ Cf. «Temos também casas de engenhos, onde preparamos engenhos e instrumentos para todo o tipo de movimento [...] para realizar movimentos mais rápidos do que vós tendes [...]», Idem, *ibidem*, p. 99.

⁸⁰ Francis Bacon utiliza o termo “calor” (“heat” no original inglês) para se referir a uma grandeza física detectada em determinados fenómenos que, mais tarde, no século XIX, é reconhecida e associada ao termo “energia”.

⁸¹ Cf. «Temos fornos de imensa variedade e que geram uma grande variedade de calores; feroz e rápido, forte e constante, suave e manso; explosivo, calmo, seco, húmido; e por aí em diante.», Francis Bacon, *op. cit.*, p. 97.

- estrumes e outra matéria orgânica:⁸² poderão associar-se à produção de gás metano por decomposição orgânica (processo de metanogénese) seguido de combustão do gás assim formado, que pode ocorrer espontaneamente;
- instrumentos «que geram calor por simples movimento»:⁸³ querendo significar, talvez, a produção de calor produzido devido ao atrito;
- «Temos lugares para fortes insolações»:⁸⁴ trata-se do aproveitamento da energia solar;
- «Lugares debaixo da terra, que naturalmente ou por meio de artifício geram calor»:⁸⁵ poderá admitir-se que se trata do aproveitamento da energia geotérmica e não da combustão dum produto debaixo de terra (lenha, carvão ou material betuminoso, por exemplo), pois tal poderia ser impossível na ausência de oxigénio.

Esta obra de Francis Bacon aponta para a formação de instituições e colégios que se possam dedicar ao enriquecimento do conhecimento, permitindo um melhor conhecimento da Natureza pela observação que identifique a causa real dos fenómenos. O homem não é mais do que um servidor e intérprete da Natureza. O conhecimento humano e o poder coincidem verdadeiramente; e é pela ignorância das causas que falha a operação. Antecipa-se, assim, uma discussão que se prolongaria no futuro, sobre a relação do homem com a Natureza, em que o autor recomenda melhor observação e conhecimento da filosofia natural para uma correcta avaliação da situação.

2.4.5 *História do Futuro de Pe. António Vieira*

Embora editada em 1718,⁸⁶ a *História do Futuro* começou a ser escrita pelo Pe. António Vieira a partir de 1649. Fundamentalmente, projecta a formação dum reino divino na Terra que ficará conhecido como o Quinto Império,⁸⁷ sucedendo assim aos impérios Assírio, Persa, Grego e Romano.⁸⁸ Reflectindo a sua preocupação pelo futuro

⁸² Cf. «[...] temos calor de estrumes, dos ventres e mandíbulas de seres vivos, e de seu sangue e corpos; [...]», Idem, *ibidem*.

⁸³ Idem, *ibidem*.

⁸⁴ Idem, *ibidem*.

⁸⁵ Idem, *ibidem*.

⁸⁶ Cf. «[...] edição princeps de 1718», Padre António Vieira, *História do Futuro e Voz de Deus ao Mundo, a Portugal e à Baía*, Direcção José Eduardo Franco, Pedro Calafate, Lisboa, Temas e Debates, 2015, p. 30.

⁸⁷ Cf. «É conclusão certa e de fé que este Quinto Império de que falamos, anunciado e prometido pelos profetas, é o Império de Cristo e dos cristãos», Idem, *ibidem*, p. 457.

⁸⁸ Cf. «Em respeito pois e suposição destes 4 impérios, chamamos Império Quinto ao novo e futuro que mostrará o discurso desta nossa *História*: o qual se há de seguir ao império romano na mesma forma de

de Portugal, Vieira junta a sua profecia sobre este império a um objectivo político, ao proclamá-lo como o Império Português. Seria um Reino de Deus estabelecido sobre uma união perfeita entre todos os reinos do mundo, cujos povos e nações viveriam sem guerras e em paz duradoura.⁸⁹ Este Quinto Império era promovido por dois Imperadores: o Sumo Pontífice como Imperador Espiritual e o Rei de Portugal como Imperador Temporal. Esta posição foi logo atribuída a D. João IV⁹⁰ – rei de Portugal nessa época – porque para Vieira não havia vazio no tempo. Doutra forma: considerando a urgência no cumprimento das metas deste projecto, Vieira identifica, imediatamente, o cenário plausível e os protagonistas do Quinto Império. Ou seja, a consistência assumida nos seus ideais e a fé para a sua realização, foram os principais factores que o ajudaram a vencer a escala normal do tempo.

Era como se a falta de rapidez na execução da acção atraísse Vieira para a inquietação, como se evidencia com a transfiguração do lugar do Paraíso em Inferno num trecho do *Livro Antepreimeiro da História do Futuro*: «[...] porque o que se não pode dar logo, não se há de prometer. [...] Tais são as esperanças dilatadas; se nelas se promete a vida, são morte; [...] se nelas se promete o Paraíso, são Inferno. E porquê? Porque era um lugar onde se esperava tantos anos pelo Paraíso».⁹¹ Neste trecho, Vieira identifica a ansiedade causada pelo tempo de espera como uma possibilidade para a passagem do Paraíso ao Inferno. Para este autor, “tantos anos” de espera pelo Paraíso inalcançado já constitui, em si, um Inferno. Tal como mencionado anteriormente em 2.1, a impossibilidade em atingir o objectivo utópico planeado vai gerar um clima de frustração e desespero que motiva o aparecimento da anti-utopia.

Numa outra vertente, as actividades desenvolvidas por Vieira orientam-se na procura de equilíbrios como é exemplo a sua defesa dos índios, o seu abeiramento para com os judeus ou o elo criado entre a Europa e o Brasil. Paulo de Assunção no ensaio *O Pensamento Económico do António Vieira* refere a este propósito:

Vieira é defensor de uma política de equilíbrio e neste sentido demonstra ser um verdadeiro jesuíta. [...]. Na lógica do seu discurso o que define a acção era a busca do equilíbrio. Todos os esforços deveriam ser empreendidos para que isto acontecesse, pois

sucessão em que o romano se seguiu ao grego, o grego ao persa e o persa ao assírio.», Idem, *ibidem*, pp. 435-436.

⁸⁹ Cf. «[...] o Império de Cristo é juntamente espiritual e temporal, e que segundo estas duas jurisdições, ambas supremas, se compõe a coroa de Cristo de duas coroas: uma coroa universal Senhor e legislador *in spiritualibus*, [...] e outra coroa de universal Senhor e legislador *in temporalibus*» Idem, *ibidem*, p. 526.

⁹⁰ Sobre este tema ver “Livro 7º. Pessoa que será o Primeiro Imperador Instrumento Temporal do Dito Império”, Cf. Idem, *ibidem*, p. 577.

⁹¹ Idem, *ibidem*, p.70.

tal como um corpo, cada um dos órgãos teriam a sua função para manter o organismo vivo, ou seja, equilibrado.⁹²

Procuraram-se, então, encontrar na *História do Futuro* referências relacionadas com o equilíbrio entre a Natureza e o homem, tema a ser desenvolvido em 3.7. desta dissertação. O afastamento da preocupação sobre a envolvente ecológica das actividades antropogénicas na época de Vieira, justifica o vazio na recolha de quaisquer dados sobre este assunto.

Resultado idêntico se verificou quando se procurou, nesta obra, referências relacionadas com a energia no significado que hoje se atribui a este vocábulo. A ausência encontrada nesta pesquisa, deve-se a que o significado actual para “energia” não era conhecido na época de Vieira. Contudo, a palavra “energia” aparece várias vezes citada na *História do Futuro*,⁹³ mas com outro sentido: ligado à “força” do discurso, ou seja, dirigido à “energia da palavra”. Por exemplo, num trecho relativo à criação do mundo por Deus e ao aparecimento da terra, Vieira refere-se à “energia da palavra latina *praeparavit*” no modo seguinte:

[...] E porque é Senhor da terra? Porque a fundou e é Senhor de seus habitantes, porque, fazendo que fosse superior ao mar e aos rios, a fez habitável.⁹⁴ Essa é a energia da palavra: *praeparavit*, porque, fazendo a terra superior à água, a preparou e acomodou a que se pudesse habitar.⁹⁵

Em conclusão, exceptuando os casos em que o vocábulo “energia” é citado com o sentido anteriormente explicado, nesta obra de Vieira não foram encontradas referências ao uso, manuseio ou produção de energia, tal como hoje este conceito é entendido.

2.4.6 *Lettres persanes* de Montesquieu

Esta obra é formada por cem cartas escritas por um persa de visita a Paris e enviadas para a sua terra natal, provocando as respostas dos destinatários residentes na Pérsia. Deste modo, o autor mostra o choque existente entre as culturas das duas sociedades nos seus aspectos sociais, morais e organizacionais. Nas *Lettres persanes*,

⁹² Paulo de Assunção, “O Pensamento Económico do António Vieira: um mar de pensamentos na busca de soluções para Portugal” in *Entre a Selva e a Corte: Novos Olhares sobre Vieira*, José Eduardo Franco (coord.), Lisboa, Esfera do Caos, Lda., 2009, p. 193.

⁹³ Padre António Vieira, *op. cit.*, pp. 152, 156, 183, 184, 186, 195 e 552.

⁹⁴ Cf. texto completo: «Domini est terra et plenitudo ejus, orbis terrarum et universi qui habitant in eo; quia ipse super maria fundavit eam, et super flumina praeparavit eam» in Padre António Vieira, *op. cit.*, p. 183 (sublinhado meu).

⁹⁵ Idem, *ibidem* (sublinhado meu).

Montesquieu não reporta, nem faz qualquer referência sobre energia. Indirectamente relacionado com esta questão, este autor inquieta-se com a variação da população no Mundo. Porque são finitos os combustíveis fósseis a utilizar pelo homem, tem interesse acompanhar a evolução demográfica, factor responsável pelo consumo daqueles recursos. A “Lettre CXII” refere que a diminuição da população mundial ao ritmo conhecido à época transformará a Terra num deserto nos próximos dez séculos.⁹⁶ A proliferação de nascimentos na Pérsia face a um número comparativamente mais baixo na Europa, continente que na época representava uma fracção importante da população do planeta, poderá ter levado Montesquieu a visionar a desertificação indicada.

Passados mais de 200 anos sobre a data da publicação desta obra, verificamos que a variação populacional ocorreu no sentido contrário, pois a população existente no nosso planeta tem aumentado continuamente desde o aparecimento do Homem⁹⁷. A acontecer esta diminuição da população preconizada por Montesquieu, não se equacionaria a escassez dos recursos energéticos ou outros recursos naturais. Este cenário não iria limitar o desenvolvimento civilizacional, o que está de acordo com o clima de optimismo próprio do século em que viveu o autor.

2.4.7 *L’Humanisphère* de Joseph Desjacques

Através dum processo militante anárquico, o autor coloca o seu projecto utópico na revolução do sistema social existente na sua época, procurando visionar uma sociedade organizada segundo os seus ideais.⁹⁸ O texto, por vezes numa forma satírica, refere, expressamente, a presença do ferro e o uso do fogo no processo industrial, aparecendo ainda a produção de vapor como uma fonte energética de grande potencial.⁹⁹ Embora a produção de vapor pareça vulgarizada,¹⁰⁰ o uso da electricidade começava a dar os primeiros passos na vida das cidades em aplicações diversas. O autor faz notar que a força

⁹⁶ Cf. « Après un calcul aussi exact qu’il peut l’être dans ces sortes de choses, j’ai trouvé qu’il y a à peine sur la terre la dixième partie des hommes qui y étoient dans les anciens temps. Ce qu’il y a d’étonnant c’est qu’elle se dépeuple tous les jours ; et si cela continue, dans dix siècles elle ne sera qu’un desert. » in Montesquieu, *Lettres Persanes*, Paris, Baudoin Frères Editeurs, MDCCCXXVIII, p. 275.

⁹⁷ O aumento da população mundial será analisado em 3.7.4 desta dissertação.

⁹⁸ Cf. « Mon plan est de faire un tableau de la société telle que la société m’apparaît dans l’avenir. », Joseph Desjacques, *L’ Humanisphère*, Bruxelles, Impr. de la Bibliothèque des “Temps Nouveaux”, 1899, p. 13, <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k101911z.image.langFR> (consultado 21 Dezembro 2015).

⁹⁹ Cf. « L’homme trône sur ces machines de labour, il ne féconde plus le champ à la vapeur de son corps, mais à la sueur de la locomotive », Idem, *ibidem*, p. 88.

¹⁰⁰ Cf. « [...] ces machines de fer dont la vapeur ou l’électricité est le mobile, laborieuses d’engrenages qui sont aux humanisphériens ce que les multitudes de prolétaires ou d’esclaves sont aux civilisés [société où vit l’auteur] » Idem, *ibidem*, p. 162.

motriz das máquinas é produzida a partir da electricidade ou do vapor, embora seja dada à electricidade uma posição de maior importância relativa. No *L'Humanisphère* outras actividades são alimentadas energeticamente com recurso ao vapor ou à electricidade, merecendo maior destaque as suas aplicações no sector dos transportes.¹⁰¹

A presença da energia faz parte da vida do homem, como se pode verificar quando este autor refere, num estilo próprio: «[...] le bouillonnement de nos sensations, se condensant en vapeur sous notre crâne, constitue notre pensée et fait mouvoir, de toute la force d'électricité de notre intelligence, les rouages de notre mécanisme corporel [...]».¹⁰² Embora o tema da energia esteja sempre presente na narrativa desta utopia, não é evidente quais as fontes energéticas utilizadas e também não são referidas quaisquer consequências para o meio ambiente causadas pelo uso da energia.

2.4.8 *News from Nowhere* de William Morris

Esta obra é um romance utópico¹⁰³ que relata uma viagem ao futuro ocorrida no rio Tamisa, junto a uma região londrina, no século XIX. É a recordação dum sonho ou duma visão¹⁰⁴ dum indivíduo residente nesta região, que vai imaginar para este mesmo local uma sociedade inscrita no futuro. Contrariando o tipo da sociedade em que vive, o autor, partindo das técnicas conhecidas nessa época, vai projectar uma sociedade futura, onde existe uma harmonia perfeita entre a Natureza e as populações. Esta aproximação em relação à Natureza manifesta uma forte preocupação e respeito pela não deterioração do ambiente.

Deste modo, neste projecto fica afastada a proliferação industrial própria da sociedade nova surgida no século XIX. A visão da Revolução Industrial e da actividade fabril dos operários, tão característica dessa época, havia desaparecido, surgindo o artesanato em sua substituição. As fábricas de outrora haviam-se transformado em «Banded-workshops; that is, places where people collect who want to work together.».¹⁰⁵ O viajante narrador desta obra, apontando para uma das novas unidades de produção,

¹⁰¹ Cf. «Avec la vapeur et l'électricité on abrège les distances. Tous les chemins conduisent au but, et le plus court est le meilleur. La Révolution y a posé ses rails de fer.», Idem, *ibidem*, p. 181.

¹⁰² Idem, *ibidem*, p. 172.

¹⁰³ O título completo desta obra publicada em Londres em 1891 é “*News from Nowhere or An Epoch of Rest being some chapters from a Utopian Romance*” (sublinhado meu).

¹⁰⁴ Cf. «... then it may be called a vision rather than a dream.» in William Morris, *News from Nowhere and Other Writings*. London, Penguin Books, 2004, p. 228.

¹⁰⁵ Idem, *ibidem*, p. 81.

pergunta a Dick, habitante local: «power of some sort is used there?»,¹⁰⁶ e este responde-lhe que as pessoas juntam-se para o fabrico manual de bens, não havendo necessidade de energia.¹⁰⁷ Nesta sociedade utópica, o uso das máquinas diminui, gradualmente, com a justificação «that the [old] machines could not produce works of art».¹⁰⁸ Exceptuam-se casos particulares, como por exemplo, a necessidade de utilizar fornos de dimensão adequada para a indústria cerâmica ou do vidro, mas que não libertem fumos para a atmosfera.

No sector dos transportes, o autor refere que no tráfego fluvial «these ‘force vehicles’ had taken the place of our old steam-power carrying».¹⁰⁹ Este novo meio de transporte (“force vehicles”) é desprovido de qualquer mecanismo de propulsão, utilizando a força do vento nas velas e poucos homens para a sua condução, não sendo, contudo, explicitada a técnica do seu funcionamento. O mesmo acontece com as eclusas utilizadas para subir o rio Tamisa, que eram inicialmente movidas por mecanismos pesados relativamente complicados, mas que foram substituídas por «simple hatches, and the gates, with a big counterpoising beam, [...]».¹¹⁰ É também referido o abandono da utilização do transporte de pessoas e bens pelo caminho-de-ferro com o regresso à utilização do transporte pelo rio, como fora realizado durante a primeira metade do século XIX.¹¹¹

Reportando-se à época em que viveu, num texto *Useful Work versus Useful Toil*, William Morris constata a deterioração do meio ambiente que observou, directamente, em resultado das actividades humanas dos últimos duzentos anos, situação que espelha a vitória do homem sobre a Natureza, referindo a este propósito:

To our eyes, since we cannot see into the future, that struggle with Nature seems nearly over, and the victory of the human race over her nearly complete. And, looking backwards to the time when history first began, we note that the progress of that victory has been far swifter and more startling within the last two hundred years than ever before.¹¹²

¹⁰⁶ Idem, *ibidem*.

¹⁰⁷ O texto refere-se à produção massiva de energia a ser fornecida a consumidores específicos como eram as unidades fabris surgidas com a Revolução Industrial. Na sociedade projectada no futuro, o autor propõe uma produção e distribuição de energia espalhada pelos lugares onde vivem as pessoas. Cf. «they can have it [power] at the places where they live [...]», Idem, *ibidem*, p. 81.

¹⁰⁸ Idem, *ibidem*, p. 201.

¹⁰⁹ Idem, *ibidem*, p. 186.

¹¹⁰ Represas tecnologicamente rudimentares movidas por contrapeso (tradução minha), Cf. Idem, *ibidem*, p. 192.

¹¹¹ Cf. «Up to the first half of the nineteenth century, when it [river] was still more or less of a highway, for the people, some care was taken of the river and its banks [...] when we get higher up we shall see [...] one of these railways entirely closed to the public [...]», Idem, *ibidem*, p. 215.

¹¹² Idem, *ibidem*, p. 293.

Ao mesmo tempo, esta exploração da Natureza pelo homem não conseguiu resolver os problemas sociais, pois continuavam a existir classes pobres na sociedade. A civilização alimentou desejos para os quais proibiu a sua satisfação, criando o cenário duma tortura, relatado da seguinte forma por William Morris: «But for us, for the most of us, civilization has bred desires which she forbids us to satisfy, and so is not merely a niggard but a torturer also.».¹¹³

Em conclusão, William Morris mostra a sua aversão à industrialização ocorrida na sua época, criticando as consequências que esta actividade trouxe ao meio ambiente. Através da sua visão para o futuro, o autor propõe o abandono desta via do progresso, e indica, em sua substituição, o retorno do homem ao campo e ao reencontro do equilíbrio com a Natureza.

2.4.9 Admirável Mundo Novo de Aldous Huxley

Num prefácio de 1946 com que se inicia esta edição¹¹⁴ do *Admirável Mundo Novo*, o escritor refere que esta obra não incluirá referências ou citações ao uso da cisão nuclear,¹¹⁵ omitindo desde logo as possibilidades de produção de energia atómica. No entanto, reflectindo sobre as lições de Hiroxima, refere:

Admitindo, pois, que sejamos capazes de tirar de Hiroxima uma lição equivalente à que os nossos antepassados tiraram de Magdebourg, podemos encarar um período não certamente, de paz, mas de guerra limitada que seja apenas parcialmente ruínosa. Durante esse período, pode-se admitir que a energia nuclear seja aplicada a usos industriais.¹¹⁶

Esta obra utópica é dirigida ao progresso da ciência colocada ao serviço dos seres humanos, priorizando a investigação futura nas áreas da biologia, fisiologia e psicologia.¹¹⁷ No diálogo travado entre o Selvagem e o Administrador Mustafá, este

¹¹³ Idem, *ibidem*.

¹¹⁴ “Prefácio do Autor (1946)” in Aldous Huxley, *Admirável Mundo Novo*, trad. Mário Henrique Leiria, Lisboa, Ed. Livros do Brasil, s/d., p. 9.

¹¹⁵ Idem, *ibidem*, p. 16.

¹¹⁶ Idem, *ibidem*, p. 14.

¹¹⁷ Cf. «Os triunfos da química, da física e da arte de engenharia são considerados tacitamente como progredindo com normalidade. Os únicos progressos científicos que são explicitamente descritos são aqueles que interessam à aplicação aos seres humanos das futuras pesquisas em biologia, fisiologia e psicologia. É unicamente devido às ciências da vida que a vida poderá ser modificada radicalmente», Idem, *ibidem*, p. 12.

refere que a ciência em si é perigosa e que constitui um perigo público,¹¹⁸ pelo que o seu exercício não deve conduzir à anarquia, mas sim à estabilidade social.¹¹⁹

O helicóptero é o principal meio de transporte dos indivíduos do Mundo descrito nesta obra, sendo referido que o combustível não é obtido por desintegração nuclear, mas omitindo de que combustível se trata.¹²⁰

No capítulo primeiro do *Admirável Mundo Novo*, estão descritas as técnicas de conservação dos embriões em estufas que funcionam a temperaturas elevadas, exigindo processos complexos de isolamento térmico, mas sem indicação de qual a solução técnica ou termodinâmica utilizada para essa finalidade. Esta omissão estende-se à identificação da fonte energética utilizada no “Centro de Incubação e de Crescimento da Londres-Central”¹²¹ e no “Depósito de Embriões”.¹²²

No capítulo quinto, o autor indica a recuperação do fósforo nos gases de saída das chaminés em Londres, medida esta que embora pareça ter um objectivo ambientalista, não o é, pois trata-se duma medida com interesses económicos. Estas chaminés que equipam os crematórios, obrigam a que a corrente ascensional gasosa seja submetida a processos de tratamento que levem à recuperação do fósforo. O texto indica rendimento e quantidades obtidas nesta recuperação química.¹²³ Não são revelados detalhes do sistema da alimentação energética dos crematórios, omissão esta que se repete ao longo da obra com ausência de pormenores técnicos nos assuntos relacionados com a energia.

Algumas das actividades incluídas na narrativa desta obra estão dependentes do fornecimento energético para o seu funcionamento. No entanto, o autor não reporta a origem e o tipo de energia que alimenta máquinas, processos industriais ou meios de transporte que aparecem nas suas descrições. Na época em que viveu Aldeous Huxley, o

¹¹⁸ Cf. «Interesso-me pela verdade, amo a ciência. Mas a verdade é uma ameaça, a ciência é um perigo público. Ela é actualmente tão perigosa como já foi benfazeja. [...] Mas não podemos permitir à ciência que desfaça o bom trabalho que realizou. Aqui está porque estabelecemos com tanto cuidado os limites das suas investigações.», Idem, *ibidem*, p. 237.

¹¹⁹ Cf. «Os indivíduos que governam o Admirável mundo novo podem não ser sãos de espírito (no sentido absoluto desta palavra); mas não são loucos, e o seu fim não é a anarquia, mas a estabilidade social.», Idem, *ibidem*, p. 13.

¹²⁰ Cf. «Este esquecimento [os foguetões e os helicópteros não terem possuído como força motriz núcleos de desintegração], pode não ser desculpável, mas, pelo menos, pode ser facilmente explicado. O tema do Admirável mundo novo não é o progresso da ciência propriamente dita, é o progresso da ciência no que diz respeito aos indivíduos humanos.», Idem, *ibidem*, p. 12.

¹²¹ Idem, *ibidem*, pp. 19-26.

¹²² Idem, *ibidem*, pp. 26-33.

¹²³ Cf. «Recuperação do fósforo – explicou Henry em estilo telegráfico. – Durante o seu trajecto até ao fim da chaminé, os gases sofrem quatro tratamentos distintos. Antigamente o P⁵O⁹ saía completamente da circulação cada vez que se efectuava uma cremação. Actualmente, recupera-se mais de noventa por cento. Mais de um quilo e meio por corpo adulto.», Idem, *ibidem*, p. 36.

preço da energia praticamente não tinha significado e as restrições ao seu fornecimento eram impensáveis, contrariamente a cenários que ocorreram décadas mais tarde.

2.4.10 *Mai 86* de Jacques Sternberg

Esta utopia de 1978 projecta a vida em França no ano futuro de 1986,¹²⁴ deixando transparecer um sentimento de frustração, por não terem sido alcançados os ideais de Maio de 68. Estará justificada a proposta do autor para a inversão dos algarismos de 68 para 86?

No ano em que esta obra foi escrita, o autor já revela alguma desilusão em relação àqueles ideais. Na narrativa deste livro, esta situação vai agudizar-se até se chegar a 1986, como é reconhecido nas angústias que assolavam a vida das pessoas. Nos anos oitenta do século XX, a esperança de vida humana tinha caído para os quarenta e cinco anos.¹²⁵

A principal preocupação do autor é dirigida para os problemas ambientais com relevância para a poluição dos cursos de água e dos mares. Em 1986, os rios apresentavam uma coloração «répugante qu'un drapeau: tricolore»;¹²⁶ vermelha devido à acção das refinarias de petróleo, amarela devido aos efluentes provenientes da indústria química e negra devido aos efluentes originados pela população fixada junto ao rio ou junto ao mar.¹²⁷

Dirigindo a sua atenção para o petróleo, o autor considera-o « [...] la première cause de toutes les guerres, la source jamais tarie des profits les plus putrides et d'autant d'injustices sociales, l'agent n° 1 de pollution n'est plus.»¹²⁸ Como exemplo, Jacques Sternberg indica a descarga directa no mar dos produtos de lavagem dos tanques dos petroleiros, ajudando a transformar os oceanos em vazadouro de resíduos.¹²⁹ A pesca para

¹²⁴ Mais precisamente, refere folhas dum diário escrito entre 1 Abril e 10 Outubro de 1986 e termina com um capítulo sobre uma visão de acontecimentos ocorridos em Setembro de 1996.

¹²⁵ Cf. « [...] la certitude que l'espérance de vie, comme on disait, était tombée de 65 ans à 45 ans depuis le début des années 80, assurance sur la non-vie qui ne prédisposait guère à l'optimisme quand on atteignait 40 ans.» in Jacques Sternberg, *Mai 86*, Paris, Éditions Albin Michel, 1978, p. 20.

¹²⁶ Idem, *ibidem*, p. 16.

¹²⁷ Cf. « Rouge, c'est la rançon des raffineries de pétrole qui bouffent toute la côte, rouge sang caillé, rouge comme le sang des consommateurs consommés. Jaune, c'est le dégueulis de la chimique, cette industrie homicide de première catégorie. Et noir, c'est le vomi aggloméré de la capitale que le fleuve recrache au ralenti en une seule respiration d'épouvante qui ne connaît ni temps mort ni récession. Rouge, jaune et noir, comme l'écho des trois mots qui composent la fière devise du monde actuel : travail, profit, poison.», Idem, *ibidem*.

¹²⁸ Idem, *ibidem*, p. 112.

¹²⁹ Cf. « [...] les pétroliers géants-puants font la file por se gaver de saloperie carburante, et ils dégorgent à pleins tuyaux leurs crachats résiduels pour mieux affirmer que la mer n'est plus qu'une poubelle et qu'on n'oublie jamais de la remplir.», Idem, *ibidem*, p. 17.

alimentação humana foi proibida, porque os peixes, mesmo em alto-mar, estão envenenados e causariam doenças ao nosso organismo, se utilizados na alimentação humana.¹³⁰ O autor também considera o automóvel como um dos principais responsáveis pela poluição existente, salientando a forte dependência do automóvel na vida das comunidades. Por outro lado, é a principal fonte de receita do Estado, pois 80% do total dos impostos estão associados ao consumo da gasolina.¹³¹ Criticando o mito da viatura particular, o autor descreve um episódio corrido em 1980. Neste ano a ruptura global no abastecimento de combustível auto, ocasionou perturbações na vida das pessoas devido à falta de transporte privado, provocando fortes doenças psíquicas e ataques de fúria em multidões.¹³²

Duma forma espontânea, a população revolta-se em Maio de 1986, com o objectivo de acabar com o transporte por automóvel. Começam a destruir as gasolinéiras, refinarias e camiões-cisterna¹³³ e até os próprios motores dos automóveis.¹³⁴ Os aeroportos acabam também por ser sabotados e as torres de controlo aéreo são dinamitadas.¹³⁵ Cessa a produção de energia eléctrica e as populações abandonam a cidade e vão viver para o campo ou para o litoral, algumas delas alojadas em barcos acostados aos cais.

Esta utopia termina quando a Terra é invadida por extraterrestres em 1996. As populações sem energia, sem armas e sem exércitos organizados, não oferecem resistência a esta ocupação. Ou, para resistir contra esta invasão, haveria que reconstruir

¹³⁰ Cf. «De toute façon, il y avait longtemps que les bains étaient interdits en Bretagne comme ailleurs, longtemps aussi que l'on ne pêchait plus de poisson dans ces eaux;», Idem, *ibidem*, pp 151-152.

¹³¹ Cf. [«L'industrie automobile, la seule encore en plein essor, n'est pas seulement la plus grosse source de profit pour l'État, mais tout ce qui touche de près à la voiture rapporte encore plus gros: l'essence sur laquelle les caisses nationales raflent d'autorité plus de 80% en taxes, les assurances rassurantes, [...]», Idem, *ibidem*, p. 72.

¹³² Cf. «La crise de l'essence de mai 80 avait donné la température exacte de l'homme de tous les jours, de l'homme du bitume. [...] Le fait d'être privé de moteur et de pneus pendant quelques mois avait provoqué une épidémie générale de suicides, un raz de marée de dépressions nerveuses, une vague de meurtres sauvages et de viols défoulants, sans parler d'une cuvée de graves maladies psychiques et d'innombrables cas de folie furieuse. Le tout avait coûté, d'après les statistiques, plus de deux millions de victims ...», Idem, *ibidem*, p. 40.

¹³³ Cf. « Sur l'ensemble du territoire, [...] ils ont incendié, fait crever ou réduit en pièces tous les réservoirs et citernes gorgés à ras bord d'essence. [...] l'opération n'a pu être menée qu'en liaison étroite avec le personnel des raffineries car, même aux endroits où il y a eu des explosions d'apocalypse, on ne déplore pas une seule victime. Et tous les camions-citernes, [...] ont été incendiés ne même temps.», Idem, *ibidem*, p. 112.

¹³⁴ Cf. «Dans la nuit du 18 mai, non seulement plus de deux cent mille voitures ont été sabotées dans les banlieues est et ouest qui manquaient encore à l'appel, mais les voitures de tous les quartiers résidentiels de la capital ont subi le même sort.», Idem, *ibidem*, p. 99.

¹³⁵ Cf. «Les avions existent encore, du moins pour l'instant, mais toutes les tours de contrôle ont été dynamitées et tous les aéroports sabotés.», Idem, *ibidem*, p. 153.

um tipo de sociedade com valores idênticos aquela que havia sido destruída em 1986. O autor termina este livro sem revelar o que aconteceu.

2.4.11 *Ecotopia* de Ernest Callenbach

Ecotopia é o nome dum território formado pelo Norte da Califórnia, Oregão e Washington que, por secessão dos EUA, se tornou um país independente. A sua relação com o país-origem é «partly modeled on that of Quebec from Canadá.».¹³⁶ Sem datar quaisquer acontecimentos, esta obra utópica descreve a vida deste país, vinte anos após a sua independência. A principal preocupação do seu governo é a procura de soluções que superem os problemas ocasionados com a deterioração do meio ambiente. Com este interesse específico, a jurisdição existente na Ecotopia assegura que «deliberate pollution of water or air is punished by jail sentences.».¹³⁷

Através das crónicas escritas pelo jornalista americano William Weston que visita a Ecotopia durante dois meses, é-nos referido que a introdução das medidas de protecção ambiental do ar e dos agentes químicos fez com que «Our own death rate has declined from a peak of 75,000 annually to 30,000.».¹³⁸ Uma das fontes primárias de energia é a nuclear que é obtida a partir de «uranium fuel from power plants for the nuclear mines they [the secessionists] claimed to have set in New York and Washington. ».¹³⁹

Para deslocações terrestres na Ecotopia está proibido o uso de viaturas com motores de combustão interna em detrimento dos carros eléctricos, como se relata:

It [a factory] produces the electric traction units – they hardly qualify as cars or trucks in our times – that are used for transportation people and goods in Ecotopian cities and for general transportation in the countryside. (Individually owned vehicles were prohibited in “car-free” zones soon after Independence [...]).¹⁴⁰

O meio de transporte entre cidades é o comboio sem rodas que se desloca à velocidade de 360 km/h¹⁴¹ utilizando a suspensão magnética,¹⁴² enquanto o transporte dentro das cidades é feito em táxis movidos a electricidade ou miniautocarros que se

¹³⁶ Ernest Callenbach, *Ecotopia*, New York, Bantam Dell, 1975, p.4.

¹³⁷ Idem, *ibidem*, p. 93.

¹³⁸ Idem, *ibidem*.

¹³⁹ Idem, *ibidem*, p. 2.

¹⁴⁰ Idem, *ibidem*, p. 26.

¹⁴¹ Idem, *ibidem*, p. 9.

¹⁴² Cf. «By the time you notice you are under way in an Ecotopian train, you feel virtually no movement at all. Since it operates by magnetic suspension and propulsion, there is no rumble of wheels or whine or vibration. », Idem, *ibidem*, p. 8.

deslocam a 10 milhas por hora¹⁴³ fornecendo um serviço grátis para os seus habitantes. Os veículos de tracção eléctrica (designados também por carros e camiões) são utilizados no transporte de pessoas e bens entre cidades. Os carros eléctricos, que podem atingir velocidades de 30 milhas por hora, são vendidos por partes a serem montadas pelos seus proprietários, mas todos estão projectados para atingir a mesma gama de velocidades.¹⁴⁴ Em alternativa, por cada dois quarteirões das cidades, as autoridades instalaram parques com centenas de bicicletas que os ecotopianos podem utilizar para as suas tarefas. Todos os dias durante a noite «they [white-painted bicycles] are returned by night crews to the places where they will be needed the next day.»¹⁴⁵

No capítulo “Energy from sun and sea”, Ernest Callenbach começa por descrever um sistema de produção de energia constituído por uma central térmica instalada no mar, que aproveita o gradiente térmico criado pela temperatura das águas de profundidade.¹⁴⁶ Em paralelo com este sistema, a Ecotopia dispõe de outras formas de produção energética, tais como a geotermia, hidroelectricidade, solar, marés ou vento.¹⁴⁷ A energia solar é aproveitada por radiação directa, também por concentração dos raios solares em espelhos parabólicos e ainda por células fotoeléctricas.¹⁴⁸ Este tipo de energia é usado para aquecimento das habitações, utilizando circuitos de água aquecida pelo Sol, que é, depois, armazenada em grandes reservatórios debaixo das casas.¹⁴⁹ Existe perfeito consenso que o fim das centrais térmicas alimentadas a petróleo ou a gás, tal como herdadas do país-origem (EUA), não gerou enfraquecimento económico do novo país (Ecotopia), nem trouxe a passagem para a Idade da Pedra.¹⁵⁰ Na Ecotopia, as megainstalações de produção

¹⁴³ Velocidade equivalente a 16 km/h em unidades do sistema métrico.

¹⁴⁴ Cf. «Also, I [William Weston, American reporter] discovered, much of the factory’s output does not consist of finished vehicles at all. Following the main for “doing it yourself” which is such a basic part of Ecotopian life, the plant chiefly turns out “front ends,” “rear ends,” and battery units. Individuals and organizations then connect these to bodies of their own design. [...] The motor drives are capable of no more than 30 miles per hour (on the level!) ...» in E. Callenbach, *op. cit.*, p. 28.

¹⁴⁵ Idem, *ibidem*, p. 14.

¹⁴⁶ Sem apresentar uma descrição técnica exaustiva do processo utilizado para esta central térmica, poderá concluir-se que se trata do aproveitamento térmico por via do ciclo de Rankine. Cf. Idem, *ibidem*, pp. 113-114.

¹⁴⁷ Cf. Idem, *ibidem*, p. 112.

¹⁴⁸ Cf. «One is the energy of direct solar radiation, and several systems exist for capturing it. [...] One type is a silvered parabolic mirror about 30 feet across that focuses the sun light. [...] Another type is a bank of massive photo-cells, similar to those used on satellites but enormous in size.», Idem, *ibidem*, p. 113.

¹⁴⁹ Cf. Idem, *ibidem*, p. 114.

¹⁵⁰ Cf. «When I [William Weston, American reporter] visited the Ministry of Energy I discovered that officials there are well aware of the historical tendency for energy-rich cultures to conquer or dominate energy-poor ones. The Ecotopians are *not*, contrary to popular belief, headed back toward a Stone Age life. [...] The Ecotopians inherited a system of oil- and gas-fired power plants (which they closed within a few years) and a number of atomic-fission plants.», Idem, *ibidem*, pp. 111-112.

de energia deram lugar a centrais de escala mais reduzida instaladas junto aos consumidores.¹⁵¹

Sobre a investigação na área de energia, é referido que existe um projecto que procura obter electricidade em algas e outras plantas em crescimento, por via dum processo fotoquímico.¹⁵² O programa ligado ao desenvolvimento da fusão nuclear foi avaliado logo a seguir à independência, mas foi abandonado devido ao seu elevado custo.¹⁵³

Na relação entre o homem e a Natureza, a Terra é considerada e respeitada como uma mãe.¹⁵⁴ Na Ecotopia procede-se à reciclagem dos bens com a consequente melhoria da qualidade ambiental. Este objectivo é alcançado à custa do sacrifício do consumo, «but it would ensure future survival – which became an almost religious objective, perhaps akin to earlier doctrines of “salvation”.».¹⁵⁵ Os plásticos¹⁵⁶ não são produzidos a partir de matérias-primas fossilizadas, mas a partir de substâncias vivas biológicas (plantas), constituindo-se assim como materiais biodegradáveis, que «‘die’ after a month or so, especially when exposed to sunlight’s ultraviolet rays.».¹⁵⁷ Os produtos químicos que eram obtidos a partir do petróleo, exceptuando os lubrificantes,¹⁵⁸ passaram a ser produzidos por processos naturais, como, por exemplo, a fermentação dos cereais. Assim, na vida produtiva da Ecotopia, são aplicadas as melhores tecnologias,¹⁵⁹ não prejudiciais para o ambiente, procurando, ao mesmo tempo, atingir-se a reciclagem total dos produtos.¹⁶⁰ Concretizando, refira-se que até os edifícios são construídos com materiais recicláveis.¹⁶¹

¹⁵¹ Cf. « (Similar but smaller plants also exist near Monterey and at other points along the coast). [...] there is something unnatural in processes that concentrate gigantic quantities of energy at any one point;». Idem, *ibidem*, p. 111.

¹⁵² Cf. Idem, *ibidem*, p. 140.

¹⁵³ Cf. Idem, *ibidem*, p. 141.

¹⁵⁴ Cf. «But what matters most is the aspiration to live in balance with nature, “walk lightly on on the land”, treat the earth as a mother. No surprise that to such a morality most industrial processes, work schedules, and products are suspect! Who would use an earth-mover on his own mother? », Idem, *ibidem*, p. 32.

¹⁵⁵ Idem, *ibidem*, p. 47

¹⁵⁶ Nesta obra, os plásticos merecem um capítulo dedicado com o título “Their plastics and ours”, em que a ênfase vai para questões ligadas à biodegradabilidade deste material.

¹⁵⁷ Cf. Idem, *ibidem*, p. 84.

¹⁵⁸ Cf. Idem, *ibidem*, 140.

¹⁵⁹ Best Available Technologies (B.A.T.).

¹⁶⁰ Cf. «Ecotopians generate very little of what we would call garbage – material that simply has to be disposed of in a dump somewhere. », Idem, *ibidem*, p. 23.

¹⁶¹ Cf. Idem, *ibidem*, p. 105.

Quanto a lições aprendidas no passado, regista-se o aproveitamento duma situação de pânico financeiro, transformada em vantagem, porque ajudou a melhorar a organização, como o autor nos refere:

A financial panic could be turned to advantage if the new nation could be organized to devote its real resource of energy, knowledge, skills, and materials to the basic necessities of survival. [...] In short, financial chaos was to be not endured and deliberately engineered.».¹⁶²

Na Ecotopia existe uma preocupação de controle do aumento da população, cujos efeitos se traduziram numa ligeira redução da população do país,¹⁶³ contrariando, em parte, a teoria de que só o crescimento económico e da população pode levar ao desenvolvimento dum país.

A organização da sociedade idealizada nesta obra utópica é totalmente orientada para objectivos ecológicos, aplicando-se as soluções que minimizem ou eliminem a deterioração do meio ambiente causado pelas populações. Daí, o texto relatar, com algum detalhe, as técnicas utilizadas na produção e uso da energia, bem como a preocupação na procura das melhores formas de eliminação dos resíduos urbanos.

2.4.12 *Welcome to Bergonia* de Joe Cometti

Bergonia é o nome dum país imaginado por Joe Cometti que ocupa parte do território dos EUA. A sua descrição é referida num *website* com o título principal *Welcome to Bergonia - A Quick Trip to a Very Different Country*.¹⁶⁴ Esta descrição, bastante completa, inclui a história do país, religião e culturas dominantes, legislação em vigor, forma de governo, tipo de actividades económicas e outra informação como nomes das cidades, rios, montanhas, divisão por províncias, respectivas actividades ligadas à agricultura, etc.¹⁶⁵

¹⁶² Idem, *ibidem*, p. 48.

¹⁶³ Cf. «Population has tended to drop gently at a rate of around 65,000 per year, so that the original Ecotopian population of some 15 million has now declined to about 14 million.», Idem, *ibidem*, p. 68.

¹⁶⁴ Joe Cometti, “Ecology in Bergonia – a green revolution in practice” in *Welcome to Bergonia - A Quick Trip to a Very Different Country*, 2006, <http://www.bergonia.org/> (consulta 15 Novembro 2013).

Nota: Até Novembro 2013 este endereço electrónico dava acesso a um *site* criado por Joseph Charles Cometti, advogado de West Virginia, que descrevia a vida dum país imaginado pelo autor situado geograficamente no território actual dos EUA. Após um período inacessibilidade, ocorrido até 2016, é agora possível o seu acesso pleno (Dezembro 2017).

¹⁶⁵ Na página inicial, por utilização da janela mais à esquerda, torna-se possível o acesso a um primeiro grupo com os seguintes assuntos: *At a glance, The Land, The People, Government, Economy, Religion, Culture, Ecology, History, Law, Daily Life*; e um segundo grupo com acesso aos seguintes temas: *Site Map, Links e About Us*.

Entrando pela “janela” da página inicial¹⁶⁶ com o título *Economy*, verifica-se que o sector energético na generalidade, e os combustíveis fósseis em particular, não merecem destaque especial na descrição da organização do sector económico da Bergonia. Apenas, numa forma metafórica, é mencionada a expressão “energy transactions” para designar as actividades empresariais monopolistas que são “taxed-primarily”, com fortes benefícios para o país.¹⁶⁷ No caso específico do petróleo, refere-se que «there is no foreign investment in the oil, minerals, forestry, and agricultural sector.». ¹⁶⁸ A partir da página inicial, entrando em *Energy Sectors*, verifica-se que existe um subsector *Electricity and Coal*, que realça o funcionamento numa entidade que acompanha a produção de electricidade a partir do carvão produzido no mercado interno. Esta entidade «operates power plants, hydroelectric dams and a few nuclear plants built in the 1970s». ¹⁶⁹

Contudo, é no capítulo dedicado à ecologia,¹⁷⁰ onde se podem encontrar neste *website* as principais referências ao sector energético de Bergonia. O governo deste país pretende instituir uma sociedade preocupada com a preservação do meio ambiente, reflectida na reciclagem dos materiais, no controlo do número de automóveis privados, na produção energética e na reflorestação.

No que respeita à política automóvel, embora 62% dos adultos disponham dum automóvel, híbrido ou consumindo etanol,¹⁷¹ um dos principais objectivos é retirar os automóveis das cidades (política do *car-free*), incrementado a utilização da bicicleta.¹⁷² Para atingir este estágio, as cidades irão dificultar, progressivamente, o uso de automóveis privados, dificultando o seu estacionamento e incentivando os habitantes a alugá-los a uma *pool* de automóveis, propriedade numa cooperativa.¹⁷³ Existe um sistema de transportes públicos constituído por metropolitano e comboios citadinos, que estão

¹⁶⁶ <http://www.bergonia.org/Econ/economy.htm>

¹⁶⁷ Cf. «This [“energy transactions”] makes the collection of revenue for all the levels of government incredibly easy, and freeing millions of people from hassle», *Three Basic Types of Economy Enterprises (b) monopolies* in <http://www.bergonia.org/Econ/economy.htm>

¹⁶⁸ Cf. *Foreign Investment* in <http://www.bergonia.org/Econ/economy.htm>

¹⁶⁹ Cf. *Sector4: Electricity and Coal* in <http://www.bergonia.org/Econ/economy2.htm>

¹⁷⁰ <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>

¹⁷¹ Cf. «Designing an efficient electric car (Bergonia is petroleum poor) is a top priority, and at present 17% of all cars on the road are hybrids. Another 50% of all cars, and 75% of all trucks, burn ethanol», *Transportation* in <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>

¹⁷² Cf. «62% of all adults own cars. A sizeable percentage of city-dwellers spare themselves the expense and trouble of a car [...] Since 1980 the bicycle has practically become a national symbol [...] fewer people own automobiles in Bergonia – an average of 1.2 cars per household in Bergonia, far fewer than the US.», *Transportation* in <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>

¹⁷³ Cf. «Most Bergonia cities allow cars (except for selected pedestrian streets) but no Bergonia city makes it easy for automobiles [...] Parking places exist only at a premium. [...] A primary strategy has been to promote auto rentals and people ownership. People in Bergonia cities often belong to “auto coops” where they acquire rental shares in an auto pool.», *Transportation* in <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>

ligados à rede dos autocarros terrestres ou a transportes aquáticos (táxis e autocarros), quando o espaço ocupado pelas cidades o exigir.¹⁷⁴

A produção de energia será feita a partir de fontes renováveis – solar, biomassa, eólica e hidroeléctrica – embora continuem a existir centrais produtoras alimentadas a carvão,¹⁷⁵ mas equipadas com lavagem eficaz dos efluentes gasosos antes de serem lançados na atmosfera.¹⁷⁶ Será incentivada a instalação descentralizada de pequenas unidades de produção energética junto aos centros consumidores, em substituição de megacentrais projectadas para abastecimento de largas áreas geográficas.¹⁷⁷

Também a construção das habitações segue regras que optimizam o funcionamento das instalações de ar condicionado com a ventilação natural obtida por largas janelas, poupando assim energia e dinheiro aos habitantes e, ao mesmo tempo, reduzindo a poluição.

Desde 1940, o governo de Bergonia vem realizando um programa de reflorestação no seu território e já plantou milhões de árvores em terrenos degradados e em pousio. Este tipo de acções relacionadas com a gestão territorial visa também uma política de equilíbrio ambiental, atendendo a que o aumento de árvores plantadas contribui para o arrefecimento das cidades durante as estações quentes, além de contribuir para o melhoramento da paisagem.¹⁷⁸

Finalmente, os grupos ambientalistas de Bergonia incentivam o auto-abastecimento alimentar, quer por via da produção dos alimentos junto às próprias habitações, quer pela produção colectiva nas cinturas agrícolas das cidades.

Em suma, a descrição do país imaginado neste *website* tem uma componente ecológica muito forte. Como salientado acima, a questão energética é descrita no capítulo

¹⁷⁴ Cf. «Imagine if all mass transportation were so well networked and integrated that an average person could go from door to door anywhere in the country seamlessly on public transportation. This means that local taxis and bus services connect to the subway and train stations, where people can go to either the airports or directly to other cities and towns.», *Transportation* in <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>

¹⁷⁵ Cf. «Energy Generation: - Expand and correct hydroelectric generation. - Develop solar, wind and biomass energy, focusing on small-scale, locally based production. - Clean up the coal power plants with scrubbers. - Learn the basics & details of Alternative Energy, including solar power, biomass, wind power, and hydroelectric. », *Energy Generation* in <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>

¹⁷⁶ Cf. «The country still relies upon coal for most of its electric generation, and is now engaging in coal gasification projects that remove much of the objectionable carbon from the coal before it is burned.», *Energy Generation* in <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>

¹⁷⁷ Cf. «Efficiency in electric generation is improved by reliance on many small plants using cogeneration.», *Energy Generation* in <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>

¹⁷⁸ Cf. «Reforestation was one of the first environmental priorities of the revolutionary government in the late 1930s and the 1940s since then millions of new trees have been planted on fallow and degraded land.», *Re-Greening the Land* in <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>

dedicado à ecologia, que mostra a importância da articulação entre a política energética do país e os princípios que regem a preservação do meio ambiente. Quanto aos combustíveis fósseis, o petróleo não aparece no balanço energético, enquanto o carvão é utilizado para a produção eléctrica, embora sujeito a um elevado controlo ambiental. Além de ser previamente gaseificado e tratado, as centrais térmicas dispõem de *scrubbers* eficientes para o tratamento dos efluentes gasosos. O território da Bergonia produz carvão, mas é muito pobre em jazidas de petróleo, o que poderá ter justificado esta opção.

2.4.13 *O Último Europeu* – 2284 de Miguel Real

Miguel Real traça-nos uma visão do futuro que nos leva à extinção da Europa. O último europeu morre numa ilha do Atlântico em 2284, isto é, 300 anos após 1984, ano que deu o título à mítica obra de George Orwell.

Sendo um texto escrito na actualidade, existe forte interesse quanto à utilização energética pelas populações, mas interessa também salientar a preocupação do autor em conciliar o número de habitantes com a disponibilidade de recursos naturais, espaço e necessidades da população.¹⁷⁹

No seguimento da investigação iniciada em 2150, a energia na Nova Europa era gerada em oito megacentrais geotérmicas instaladas nos limites sólidos do centro da Terra. Tratava-se duma energia limpa, pura, praticamente infinita, mas, a inexistência de outras fontes de energia primária contribuiu para a destruição da própria Europa. Dependendo duma única forma de energia¹⁸⁰ foi o grande erro da Nova Europa. Durante a invasão dos Mandarins orientais, estes «cortaram a rede neo-europeia de abastecimento de energia a partir das oito centrais geotérmicas, [...] e sabotaram, com demolidores raios fotónicos, o circuito difusor e abastecedor de tubos secundários.»¹⁸¹

A distribuição da energia em toda a Europa era realizada em cabos revestidos por plastónio – nome dado ao material sintético mais duro do mundo. Este sistema energético tinha também “Acumuladores” instalados em *bunkers*.¹⁸² Esta energia abundante permitia

¹⁷⁹ Cf. «Na Nova Europa, ao contrário, o número de nascimentos é limitado pela equação entre os recursos naturais, o espaço disponível e as necessidades futuras da população.», in Miguel Real, *O Último Europeu* – 2284, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2015, p. 79.

¹⁸⁰ Cf. «Auguro [discurso do Reitor, museus da História da Europa] que não se repita o grande erro da Nova Europa, concentrando a totalidade da sociedade na dependência de uma única forma de energia. Os nossos descendentes, quando e se os houver, deverão diversificar as fontes energéticas – é a grande lição do aniquilamento da Nova Europa.», Idem, *ibidem*, p. 59.

¹⁸¹ Idem, *ibidem*, p. 18.

¹⁸² Cf. Idem, *ibidem*, p. 31.

«uma atmosfera comum eléctrica pela qual cada mente individual humana comunicava telepaticamente com as restantes e com todos os electro-humanos, robots e andróides.».¹⁸³ Desta forma, toda a organização social era dependente da energia, arrastando os Novo-Europeus a pensar ser «eternos, alimentados gratuitamente pela potência infinita da força calórica do centro da Terra.»¹⁸⁴

Com a conquista do segredo da captação da energia a partir do centro da Terra, o poder dos Mandarins tornar-se-ia ilimitado e então preparar-se-iam para a guerra seguinte contra o Império Americano.

Perante a invasão dos Mandarins, os Pantocratas¹⁸⁵ – neo-europeus com mais de 130 anos – ao decidirem não desligar os propulsores hiperatômicos da Bolha de Protecção e Segurança, evitaram uma carnificina dos Europeus, porque caso estes resistissem à primeira legião de naves orientais, seriam impotentes para vencerem as seguintes.¹⁸⁶

Regressando à utilização da energia, o esgotamento dos combustíveis fósseis aconteceu com a Grande Fome de 2084.¹⁸⁷ Por depauperamento das reservas de petróleo, o meio de transporte privilegiado no século XXII era o automóvel eléctrico. Mais tarde, o automóvel haveria de ser eliminado na Nova Europa, e os seus habitantes deslocavam-se em ruas rolantes, confortavelmente sentados em esplanadas ou jardins, dispensando qualquer tipo de veículos.¹⁸⁸ «Carros eléctricos, de tão caros, não era possível comprá-los.»¹⁸⁹

No que respeita à população, não era permitido que o número de habitantes na Nova Europa ultrapassasse os 100 milhões,¹⁹⁰ o que era conseguido com o controlo dos nascimentos. Os dirigentes da Grande Ásia,¹⁹¹ sem qualquer controlo para prevenir problemas demográficos, permitiram que a população atingisse 20 mil milhões de

¹⁸³ Idem, *ibidem*, p. 28.

¹⁸⁴ Idem, *ibidem*, p. 19.

¹⁸⁵ Cf. Idem, *ibidem*, p. 23.

¹⁸⁶ Cf. «A Bolha Hiperatômica de Protecção e Segurança, penhor científico da nossa saudável e tranquila existência, foi desligada, e as nossas naves, superiores às orientais, foram desconectadas por iniciativa dos Pantocratas, que recusaram gerar uma carnificina através da resistência activa nos céus da Europa.», Idem, *ibidem*, p. 21.

¹⁸⁷ Cf. «Há 200 anos – em 2084 – após a Grande Fome motivada pelo açaibarcamento de bens e pela especulação de preços, derivados do esgotamento dos combustíveis fósseis [...] », Idem, *ibidem*, p. 39.

¹⁸⁸ Cf. «Nós, há mais de um século que eliminámos o automóvel e, usando os electro-homens ou *robots* como trabalhadores, abrimos por toda a Nova Europa ruas rolantes onde se «anda» confortavelmente sentado em esplanadas e jardins, [...] », Idem, *ibidem*, pp. 34-35.

¹⁸⁹ Idem, *ibidem*, p. 93.

¹⁹⁰ Cf. Idem, *ibidem*, p. 40.

¹⁹¹ Cf. «[...] totalidade da Ásia e da África, designada pomposamente por Grande Ásia [...]», Idem, *ibidem*, p. 21.

habitantes.¹⁹² No entanto, a partir de 2260, este número foi reduzido pela imposição dum limite na vida dos habitantes na Ásia e África. Primeiro, para a Grande Ásia, o limite de vida foram os 100 anos e, mais tarde, a «cúpula do Grande Império Asiático baixou para 90 anos o limite de vida, única medida que não geraria a curto prazo uma quebra no rendimento económico e no bem-estar dos asiáticos».¹⁹³ Para a África Central a sua decisão foi fixar aquele limite em 80 anos, exterminando cerca de 500 milhões de africanos. Na América, o aumento populacional levou a população a 1000 milhões de habitantes, número que «não consente a garantia de liberdade individual sob pena de originar um caos social, totalmente incontrolável ».¹⁹⁴

Foi a América que acabou por ser o destino final dos descendentes dos sessenta neo-europeus que, durante a invasão dos Mandarins, haviam efectuado uma fuga de sobrevivência para a ilha do Pico nos Açores numa «ancestral nave de motor a jacto, alimentada a gasolina».¹⁹⁵ As naves asiáticas que haviam invadido a Europa acabariam por pulverizar todos os corpos de Europeus detectados pelos radares e quem se escondesse, seria posteriormente pulverizado.¹⁹⁶

Também foi por razões energéticas que o Império Americano decidiu desalojar da ilha do Pico a comunidade sobrevivente de neo-europeus, que aí viviam como os seus Ancestrais Antepassados do século XX. Os Americanos descobriram que «a ilha do Pico, pode ser considerada, pela sua posição marítima e a sua natureza vulcânica, uma das mais importantes fontes de energia geotérmica, possivelmente uma das maiores do mundo».¹⁹⁷ Após este desalojamento forçado, apenas o chefe deste grupo da fuga de sobrevivência ficou nesta ilha, onde acabou por morrer em 2299. Ele era o Último Europeu.

Esta obra distópica denota um elevado compromisso com o tema da energia. As grandes decisões que levaram à invasão e destruição da Nova Europa tiveram como objectivo a posse e domínio dos centros produtores de energia. Primeiro, a invasão do território europeu pelo Império oriental dos Mandarins procurou o domínio da «tecnologia que permitiria aceder à infinita fonte de energia geotérmica no centro da Terra».¹⁹⁸ Depois, o Império Americano expulsa os últimos neo-europeus da ilha do Pico,

¹⁹² Cf. Idem, *ibidem*, p. 35.

¹⁹³ Idem, *ibidem*, p. 24.

¹⁹⁴ Idem, *ibidem*, p. 220.

¹⁹⁵ Idem, *ibidem*, p. 117.

¹⁹⁶ Cf. «As naves avançariam da Grécia para as antigas ilhas britânicas, pulverizando todos os corpos vivos detectados pelos radares. Quem se escondesse seria posteriormente chacinado.», Idem, *ibidem*, p. 113.

¹⁹⁷ Idem, *ibidem*, p. 261.

¹⁹⁸ Idem, *ibidem*, p. 43.

para se apoderarem das maiores fontes energéticas do mundo que existiam nesta região. Querirá Miguel Real transmitir a ideia de que a Europa e o seu futuro, está dependente de medidas a tomar em política energética?

*
**

Conforme fora previsto em 2.3, os autores das utopias seleccionadas e acima analisadas apresentam diferentes preocupações relativamente à importância que a energia desempenhava nas sociedades descritas nas suas obras. A intensidade destas preocupações variou ao longo dos séculos de acordo com o grau de desenvolvimento daquelas sociedades.

Assim, até à Revolução Industrial, as utopias analisadas não fazem referência a qualquer forma de produção ou utilização de energia. Além da força do homem e dos animais domesticados necessários à realização das tarefas do dia-a-dia, as populações socorriam-se dos recursos energéticos disponíveis na natureza, tais como a lenha, o vento, radiação solar ou a força da água aproveitada em equipamentos apropriados. O próprio termo “energia” com o significado com que hoje o conhecemos, só foi introduzido a partir de meados do século XIX, para designar diferentes formas de energia como o calor, trabalho, electricidade, etc.. Poderá admitir-se que esta mudança do seu significado surge com a intensificação do uso dos combustíveis fósseis, ocorrida durante a industrialização. Primeiro, o carvão, e só depois, a partir dos finais do século XIX, se recorreu ao petróleo. Torna-se assim necessário avaliar o papel do petróleo na vida do homem moderno, e uma forma de o realizar é analisar a importância que o petróleo representa na História, como a seguir se apresenta.

*A idade da pedra chegou ao fim
não por falta de pedras,
e a idade do petróleo acabará,
mas nunca por falta de petróleo.
(Sheikh Yamani)*

CAPÍTULO II

3. A HISTÓRIA DO PETRÓLEO

3.1 A energia e a pré-história do petróleo

Desde a sua presença na Terra, o ser humano recorre aos recursos disponíveis pela Natureza para satisfazer as necessidades energéticas necessárias à sua sobrevivência. Abrangendo a preparação dos alimentos e o conforto indispensável à vida do homem primitivo, a forte dependência da energia para a continuação da espécie não pode ser ignorada.

No período da pré-história, os recursos energéticos começaram por ser utilizados directamente, sem qualquer transformação ou tratamento prévio. A Natureza fornecia as necessidades energéticas do ser humano por via dos seus próprios alimentos, por via da nutrição dos animais domesticados e da lenha como principal combustível. A queima deste combustível era uma forma de libertação da energia fixada nas plantas pela fotossíntese. Este processo de produção energética é praticamente tão antigo quanto a civilização humana, o que leva a considerar que a domesticação do fogo¹⁹⁹ é uma das primeiras características que distinguem o homem dos restantes animais.²⁰⁰

Com o desenvolvimento civilizacional, foram empregues, para aplicações específicas, outras fontes energéticas alternativas como o aproveitamento da radiação solar, o vento, a força da água ou combustíveis fósseis. Entre estes, o carvão e o petróleo são os mais comuns, embora o seu uso estivesse reservado às regiões onde era possível a sua recolha fácil, quando apareciam à superfície da Terra. Nestas circunstâncias, o homem

¹⁹⁹ «Há cerca de 300 000 anos, o *Homo erectus*, os neandertais e os antepassados do *Homo sapiens* já usavam o fogo diariamente.» in Yuval Noah Harari, *Sapiens: História Breve da Humanidade*, Trad. Rita Carvalho e Guerra, 5ª edição (2ª ed. Elsinore), Amadora, Elsinore, 2017 (1ª ed. original inglesa: 2011), p. 23.

²⁰⁰ Cf. Andrew Marr, *História do Mundo*, Tradução Manuel Santos Marques, Alfragide, Texto-Editores, Lda., 2004, vol. I, p.44.

pode dispor do carvão e do petróleo como reforço ou em substituição da lenha. No caso do petróleo, era recolhido na forma de diversas substâncias minerais betuminosas, enquanto a captura do carvão era feita a partir de produtos vegetais em diferentes fases de carbonização.

Contudo, é importante notar que a quantidade energética (calculada em valores *per capita*)²⁰¹ necessária ao homem apresenta valores praticamente constantes até ao século XIX e só aumenta, abruptamente, com o aparecimento da Revolução Industrial, como refere Paolo Malanima, no seu estudo sobre a energia na Roma Antiga:

The energy system of the ancient Mediterranean civilisations was the same as that of all agrarian societies between the 5th millennium B.C. and the 19th century, and the level of per head consumption of energy was the same too. This system was based on food, firewood, and fodder for working animals. [...] Thus, a plausible result is that per capita energy consumption in the ancient Roman world was 5-6 times less than the World average in 2000 and 10 times less than the European average at the same date.²⁰²

Estes dados permitem concluir que, no período que antecede a Revolução Industrial, praticamente toda a captura energética era realizada pelas populações e destinada a consumos próprios. Contudo, teremos de admitir que os consumos *per capita* podem incluir gastos energéticos para outros fins sociais (iluminação de templos, faróis de aviso à navegação, etc.), os quais, devido à sua característica isolada, ficam diluídos nos consumos totais apresentados.

Um exemplo desta situação ocorrida no Império Romano, respeita ao invulgar registo do volume de azeite produzido a partir das oliveiras mediterrânicas que é transportado até Roma.²⁰³ Além de servir à alimentação, este produto era utilizado como combustível para a iluminação. Um estudo realizado sobre arqueologia clássica²⁰⁴ do Monte Testaccio,²⁰⁵ localizado em Roma junto ao Tibre, indica que esta elevação foi formada pela acumulação dos “restos” de 25 milhões de ânforas, descarregadas dos barcos que aí chegavam. Por já estarem impróprias para continuar a servir no transporte

²⁰¹ Cf. Yan Morris, *Social Development*, Stanford University, 2010, pp. 34-35, <http://ianmorris.org/docs/social-development.pdf> (consultado a 15 Janeiro de 2018).

²⁰² Paolo Malanima, *Energy Consumption and Energy Crisis in the Roman World*, Roma, American Academy, Environmental History Conference, 15-16 June 2011, pp. 1-5, http://www.paolomalanima.it/default_file/Papers/ENERGY-ENVIRONMENT.pdf (consultado a 15 Janeiro de 2018).

²⁰³ Seria interessante dispôr dum estudo sobre a logística deste transporte de azeite. A minha pesquisa não o conseguiu encontrar.

²⁰⁴ José Remesal Rodríguez, “La contribució del Monte Testaccio al coneixement de l'economia romana en el període imperial” in *Conferència inaugural, Aula Magna (Univ. di Roma “La Sapienza”)*, Universitat de Barcelona, 1997, http://ceipac.ub.edu/MOSTRA/c_expo.htm (consultado a 15 Janeiro de 2018).

²⁰⁵ Nome derivado do nome latino *testa* que pode significar “cacos de vaso cerâmico” (tradução minha).

de azeite, foram retiradas deste serviço e abandonadas nesse local.²⁰⁶ Não obstante Roma ter atingido uma população de um milhão de habitantes, os volumes em questão permitem admitir que parte deste azeite fosse destinado a fins diferentes dos consumos intrinsecamente ligados à vida doméstica. O serviço de recolha e distribuição do azeite como combustível para a iluminação poderá ser considerado como um procedimento de aprovisionamento energético, num período em que a sociedade ainda não tinha apreendido a importância que o conceito da energia representava para a sua vida.

Atendendo à sua importância no desenvolvimento social, interessa verificar a evolução histórica do conceito de energia. É um vocábulo antigo, ἐνέργεια, que na sua origem etimológica não representava o significado actual, embora os escolásticos já a empregassem como sinónimo de “força”, princípio casual da acção.²⁰⁷ Embora presente em diferentes contextos culturais, esta palavra foi muitas vezes empregue com outros significados. Tomemos o exemplo do Pe. António Vieira que se serve da expressão “energia da palavra”, quando procura evidenciar a intensidade que a transmissão duma mensagem poderia assumir.²⁰⁸

Este mesmo sentido se encontra na Enciclopédia de Diderot e D’Alambert, publicada pela primeira vez entre 1751 e 1772, onde a entrada “Energie”²⁰⁹ indica “Force” como seu sinónimo, referindo que esta palavra é empregue para descrever a característica própria dum discurso, identificando a clareza e o estilo do orador. Contudo, nesta entrada, nada é referido quanto ao sentido e significado que hoje é dado ao conceito de “energia”.

²⁰⁶ Cerca de 80% destas ânforas cerâmicas eram fabricadas na actual Andaluzia com 70-80 cm de altura e uma capacidade de cerca de 70 litros cada. Cf. José Remesal Rodríguez, *op. cit.*, IV - Estudi Gravimètric del Monte Testaccio, V- Les àmfores bètiques: un envàs no retornables.

²⁰⁷ «ENERGIA - Em geral, é a capacidade de produzir qualquer trabalho: físico, artístico, intelectual, etc. Mas na filosofia grega o termo «energia» (ἐνέργεια) significava outra coisa: o «acto». É o princípio de ser pelo qual um ente tem a perfeição de ser evoluído (*esse*). Opõe-se à potência (δύναμις): princípio de ser pelo qual um ente tem a capacidade de ser evoluível (Aristóteles, *Metaphysica*, l. VIII, cap. 6, 1048 a 1050; l. IX, cap. 5, 1071 a 1075; *Physica*, l. I, cap. 8, 191b 27). Os escolásticos definem a Energia como sinónimo de «força» (*vis*): é um princípio causal da acção, da categoria de qualidade. Os filósofos medievais chamavam-lhe «ímpeto», Descartes «quantidade de movimento», Leibnitz, Newton «força viva»: $f = \frac{1}{2} mv^2$. Na ciência moderna o conceito físico da Energia é uma variável abstracta ou grandeza escalar que se define nas e pelas leis gerais da dinâmica (clássica, relativista e quântica). A crítica filosófica parte das definições operativas (funções matemáticas) da Energia para a sua fundamentação radical. O termo «energia» foi introduzido na física por Thomas Young, segundo o estudo histórico de Rankine. O conceito de Energia deriva das noções mais simples de trabalho, *W*, e força, *F*.» in V. de Sousa Alves, “Energia” in *Logos Enciclopédia Luso-Brasileira de Filosofia*, vol. 2, Lisboa, Editorial Verbo, 1999 (1ª ed:1990), p. 82 (sublinhado meu).

²⁰⁸ Cf. «Com a mesma energia disse o Imperador Cláudio ao Senado: [...] » in Padre António Vieira, *História do Futuro e Voz de Deus ao Mundo, a Portugal e à Baía*, (...), p.156.

²⁰⁹ Diderot, D’Alambert, *Encyclopedie ou Dictionnaire Raisonné des Arts et des Métiers, par une Société de Gens de Lettres*, Nouvelle Édition, Tome Douzième. Geneve, Chez Pellet, Imprimeur-Libraire, 1777, p. 415.

De forma diferente, a entrada da mesma enciclopédia do vocábulo “Energetiques” indica a sua ligação a partículas energéticas como sendo aquelas que possuem força própria e estão animadas de energia própria. Esta entrada já se aproxima do conceito actual de energia, enquanto a entrada “Energiques”²¹⁰ se afasta completamente do sentido físico actual. Este vocábulo diz respeito a um grupo existente no século XVI, formado por discípulos de Calvino e Filipe Melâncton que relacionavam a Eucaristia com a energia.

Só quando o mundo ocidental se vê confrontado com a necessidade de captura de grandes necessidades energéticas a partir do século XIX, a palavra “energia” passou a ser entendida com o significado actual. Hoje, reconhece-se que a energia ocupa um lugar importante na civilização e o seu consumo está praticamente ligado a todas as actividades humanas da sociedade moderna. Caso não se disponha de energia, essas actividades cessam.

E como acontece algumas vezes, as aplicações técnicas aparecem antes de serem compreendidos os respectivos conceitos científicos.²¹¹ No caso da energia, quando este conceito é desenvolvido, já se encontravam em laboração centenas de máquinas a vapor baseadas na descoberta de James Watt em 1765. O conceito de energia só veio a ser introduzido na física por Thomas Young (1773-1829), quando o vocábulo “energia” aparece ligado à mecânica e está relacionado com trabalho ou esforço desenvolvido.²¹² Estendeu-se à termodinâmica e a outras áreas da física, aplicando-se a diferentes formas conhecidas de energia como o trabalho, calor ou electricidade.

Ao contrário do que aconteceu com a evolução da palavra *energia*, o petróleo, mesmo quando referido para designar diferentes compostos betuminosos, foi sempre reconhecido pelo mesmo vocábulo. Como fonte energética primária, só ganhou importância relevante no século XIX, na mesma época em que o vocábulo “energia” adquiriria o seu significado actual.

²¹⁰ «ENERGIQUES, s. m. pl. (*Hist. ecclés.*) nom qu'on a donné dans le XVe. siècle à quelques sacramentaires, disciples de Calvin & de Melanchton, qui soutenoient que l'Eucharistie n'étoit que l'*énergie*, c'est-à-dire la vertu de Jesus-Christ, & ne contenoit pas réellement son corps & son sang.» in Idem, *ibidem*.

²¹¹ As tecnologias podem desenvolver-se mais rapidamente que a ciência. Quando no século XVIII se fizeram subir os primeiros balões *montgolfières* de ar quente, mal se conhecia a composição do ar.

²¹² Cf. «É na secção da Mecânica [*Um Curso de Lições de Filosofia Natural e das Artes Mecânicas*] que Young introduz pela primeira vez a palavra *energia*. Percebe que se está a lidar com a mesma propriedade quando se fala do trabalho activo ou *efeito* dos corpos em movimento (que, por exemplo, os faz subir, contrariando a acção da gravidade) e do *esforço* disponível ou potencial que está armazenado nesses mesmos corpos.» in Jorge Calado, *Haja Luz! Uma História da Química Através de Tudo*, Lisboa, IST Press, 2011, p. 289.

3.2 Utilização do petróleo antes da Revolução Industrial

Como produto natural fóssil, o petróleo existe na Terra há milhões de anos.²¹³ Existem referências à sua utilização desde a Antiguidade, e uma das primeiras aplicações conhecidas é o seu uso como betume,²¹⁴ quando no tempo de Nabucodonosor, ajudou à construção dos Jardins Suspensos da Babilónia. Devido às suas propriedades de fácil inflamação, este material também é referenciado no fabrico de artefactos bélicos a serem arremessados contra os inimigos.

Nos primeiros capítulos do Antigo Testamento aparecem referências ao betume que é usado como aglutinante e isolante na construção da arca para o dilúvio (Gn 6, 14)²¹⁵, na construção da torre de Babel (Gn 11, 3)²¹⁶ e na preparação do cesto em que Moisés foi lançado ao rio (Ex 2, 3)²¹⁷. Outra referência bíblica ao petróleo aparece no Livro de Daniel, quando Nabucodonosor ordena que sejam precipitados numa fornalha os três judeus que se negaram a adorar a estátua de ouro (Dn 3, 20)²¹⁸. O fogo da fornalha é alimentado a partir da combustão de nafta, pez, estopa e lenha miúda (Dn 3, 46), sendo que a nafta é a designação de petróleo na língua caldaica. Diderot e D’Alambert²¹⁹ fazem corresponder o termo “noph”²²⁰ a *decouler* que se pode associar a “escorrer” ou “gotejar”, situação que poderia acontecer à nafta quando em contacto com rochas quentes.

No mesmo sentido, a civilização greco-romana optou pela denominação de petróleo (óleo de pedra)²²¹ atendendo à sua ocorrência geológica. Na consulta da

²¹³ «A utilização do petróleo remonta a 4000 A.C. Os povos do Médio Oriente já utilizavam betume em pavimentação de estradas, calafetação de grandes construções, aquecimento e iluminação de casas, lubrificantes e até como laxativos. O petróleo tornou-se um bem valioso a partir do século XIX, com o desenvolvimento das técnicas de destilação na separação de querosene do crude. Este novo produto refinado veio substituir o óleo de baleia, mais dispendioso e utilizado até então na iluminação.» in Colégio Nacional de Energia e Minas, “O petróleo nas nossas vidas. Com excepção da água, o petróleo é o líquido mais presente nas nossas vidas” in *Ingenium*, II Série, Nº158, 2017, p. 61.

²¹⁴ “Betume” é uma designação utilizada para o tipo de substâncias formadas pela mistura dos componentes mais densos do petróleo.

²¹⁵ “Faze uma arca de madeira resinosa; tu a farás de caniços e a calafetarás com betume por dentro e por fora.”

²¹⁶ “Disseram um ao outro: “Vinde! Façamos tijolos e cozamo-los ao fogo!” O tijolo lhes serviu de pedra e o betume de argamassa.”

²¹⁷ “E como não pudesse mais escondê-lo, tomou um cesto de papiro, calafetou-o com betume e pez, colocou dentro a criança e a depôs nos juncos, à beira do Rio.”

²¹⁸ “Depois ordenou aos homens mais fortes do seu exército que amarrassem Sidrac, Misac e Abdênago e os precipitassem na fornalha acesa”.

²¹⁹ Diderot, D’Alambert, *Encyclopedie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences des Arts et des Métiers, par une Société de Gens de Lettres*, Nouvelle edition, Tome vingtcinquieme. Geneve, chez Pallet, 1778, p. 563-568.

²²⁰ Transliterado do termo caldaico correspondente a “nafta”.

²²¹ *Petroleum* em latim composto por *petrus* (pedra) e *oleum* (óleo) e *πετρέλαιον* no grego que vem de *πέτρα* [petra] (pedra) e *έλαιον* [elaion] (óleo no sentido de óleo bruto).

Enciclopédia citada acima, a entrada da palavra “Pétrol”²²² além de referir a sua raiz etimológica, também regista o seu uso antigo em edificações e construções como os muros da Babilónia. Mas até à época em que viveram os autores desta enciclopédia, a aplicação principal do petróleo é a sua queima para fins de iluminação. É referida a localização da extracção de petróleo na Europa: Itália (Modena e Piacenza), terras betuminosas de França (Beziers) e da Alemanha, sendo ainda indicado o seu aparecimento como subproduto da exploração das minas de carvão em Inglaterra. Enumeram-se também resultados experimentais, indicando-se a destilação como processo para o conhecimento do comportamento físico da substância. Por fim, esta entrada enciclopédica refere o uso do petróleo para fins medicinais, embora se declarem fortes reservas quanto a esta utilização, omitindo-se outras aplicações industriais ou energéticas do petróleo, salvo uma referência menor relativa ao seu emprego na diluição dos vernizes persas.

Contudo, é na utilização do petróleo para fins medicinais que surge aquela que é considerada como a primeira caracterização descritiva do petróleo. O seu autor foi Cassius Felix,²²³ médico que escreveu o tratado *De Medicina* no ano 447 D.C., que teve uma publicação²²⁴ tardia editada por Valentino Rose em 1879. A mesma definição de petróleo aparece também no capítulo *Tractatus De Lapidibus* da primeira enciclopédia de história natural²²⁵ escrita por Jacobus Meydenbach em 1491, cuja transliteração é a seguinte:

Ca.ci. Petroleum. Cassius felix ca de petroleo. Petroleum est oleum petrae Invenitur autem in locis furfureis. Fit enim cum peguendo terrae et aliqua actione calores ad igneas convenitur partes. Invenitur etiam super lapides quod quidem per eos refudat et in eis est. Et super mare invenitur.

Não existe unanimidade quanto à tradução do sintagma *locis furfureis*, mas entre as propostas recolhidas, existe a possibilidade de *furfureis* se poder associar a bacias sedimentares geológicas ou formações argilosas,²²⁶ o que pode ser tomado como um conhecimento elevado deste tema à época.

²²² Diderot, D’Alambert, *Encyclopedie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences des Arts et des Métiers, par une Société de Gens de Lettres*, Nouvelle edition, Tome vingtcinquieme. Geneve, chez Pallet, 1778, p. 563-568.

²²³ Médico escritor Romano Africano provalvemente nascido em Constantina (Argélia).

²²⁴ Cassii Felicis, *De Medicina ex graecis logicae sectae auctoribus liber translates sub artabure et calepio consulbis*, Valentino Rose, 1879.

²²⁵ Jacobus Meydenbach, *Ortus sanitatis*, Mainz, 1491.

²²⁶ “Slaty places” é uma proposta de tradução do original latim para inglês que, por sua vez, traduzido para português pode ser associada a “ardósia, xistos” (tradução para português, minha). Cf. Global Association for the Use of Knowledge on Fractured Rock in a State of Stress, in the Field of Energy, Culture and Environment, Pescara – Montagna della Majella – Italy, Inaugural Meeting 1-6 September 2002,

Pode concluir-se que, desde tempos remotos, o homem recolhe o petróleo directamente da Natureza, sob diferentes formas físicas, para o aplicar em várias utilizações, tais como: construção, iluminação, aquecimento e fins medicinais. Acompanhando o avanço civilizacional, a complexidade e o tipo destas aplicações foi aumentando, embora o seu principal consumo fosse destinado à iluminação. Serviços que exigiam grandes quantidades deste material ficavam limitados às regiões onde o petróleo era abundante e de fácil recolha.

A pavimentação foi outra das primeiras aplicações do petróleo. Esta actividade, ligada principalmente à pavimentação de estradas, é conhecida na região do Médio Oriente desde o século XII, embora só tenha chegado à Europa em 1838, quando foi asfaltada uma estrada de Paris.²²⁷ Também só a partir do século XVIII, se consolidaram redes de distribuição e comercialização de petróleo e seus derivados destinados à iluminação e fins farmacêuticos, garantindo que este produto chegasse a regiões não-produtoras.

No entanto, excluindo as utilizações exemplificadas, continuava pouco ou nada explorado o potencial do petróleo como fornecedor de energia; isto porque o padrão civilizacional até à chegada da Revolução Industrial não exigia quantidades de energia que obrigassem a recorrer a fontes de elevado potencial energético, diferentes da prática seguida até então. Neste período, por via da sua queima, a lenha era a principal fonte de energia primária das actividades humanas. Os combustíveis fósseis – carvão e petróleo – também eram utilizados, mas em proporções muito inferiores à lenha ou a resíduos de outros produtos agrícolas. «Cerca do ano de 1890, a quantidade de energia convertida a partir destes combustíveis fósseis – carvão e petróleo – tornou-se superior à proveniente da biomassa.»²²⁸ O recurso a estas novas fontes de energia, intensificado com a industrialização, teve consequências civilizacionais comparáveis à introdução da agricultura na vida do homem ou ao início da utilização dos metais.²²⁹

https://www.researchgate.net/profile/Janpieter_Van_Dijk3/publication/285804104_Introduction/links/5663b7f108ae4931cd5ee2a7/Introduction.pdf (consultado em 4 Outubro 2017).

²²⁷ A. Zahoor, *Muslims and the Oil Industries - Seventh to Nineteenth Century*, 1997, <http://www.cyberistan.org/islamic/islmoil1.html> (consultado em 12 Abril 2016).

²²⁸ Filipe Duarte Santos, “Energia, clima e alimentação: A primeira crise global de insustentabilidade?” in Fernando Ramôa Ribeiro (coord.), *A Energia da Razão, Por uma sociedade com menos CO₂*, Lisboa, Gradiva Publicações S.A., 2009, p. 248.

²²⁹ Cf. Sandro Bocola, “Industrial Revolution” in *The Art of Modernism*, Munich, London, New York, Prestel Verlag, 1999, pp. 41-43.

3.3 Utilização do petróleo depois da Revolução Industrial

Com a chegada da Revolução Industrial,²³⁰ apareceu a máquina capaz de executar tarefas novas. Para o seu funcionamento, estas máquinas requeriam uma maior intensidade energética impossível de ser satisfeita apenas pela força humana. Foram os combustíveis fósseis disponibilizados pela Natureza que permitiram compensar a procura destas elevadas quantidades de energia, proporcionando, ao mesmo tempo, as vantagens oferecidas pelo trabalho útil da máquina. Esta disponibilidade maciça de energia foi factor importante para o progresso civilizacional, pois permitiu que o homem pudesse criar bens em quantidade e qualidade inalcançáveis apenas pelo recurso aos vectores energéticos tradicionais. Ou seja, o aparecimento do trabalho realizado pela máquina alimentada por quantidades de energia proveniente dos combustíveis fósseis, contribuiu para a melhoria do padrão de vida que as pessoas levavam até então. Isto levou Yan Morris a referir: «Economists assume that nothing important changed until the industrial revolution. »²³¹

Sem preocupações quanto à sua finitude, o primeiro combustível fóssil a ser intensamente utilizado foi o carvão que iria ser substituído pelo petróleo. O aumento da utilização destes dois combustíveis no funcionamento dos equipamentos introduzidos com a Revolução Industrial, permitiu que a força muscular do próprio homem ou dos animais domesticados fossem substituídas pela força motriz obtida a partir do vapor ou da electricidade. Esta é uma das maiores transformações da matriz civilizacional.

Tecnicamente, passou a ser possível transformar a energia obtida através do movimento mecânico em outras formas de energia, tais como luz, calor ou electricidade. Ao mesmo tempo, foi possível transportar a energia para longas distâncias e distribuí-la em espaços diversos com o recurso dum simples cabo de cobre condutor de electricidade. Multiplicou-se o fabrico do aço, aumentou-se a rede de transportes de caminho-de-ferro na Europa e nos EUA, construíram-se novas fábricas, desenvolveu-se e modernizou-se a indústria, sobretudo a que estava ligada aos têxteis e à química. A possibilidade da utilização de quantidades de energia de origem fóssil acumulada na Terra durante milhões de anos tornou possível o funcionamento de máquinas que revolucionaram a vida das populações. Sobre este contexto, refere o historiador Andrew Marr:

Esta mudança colossal apoiada em máquinas que recorriam à energia armazenada na Terra (no carvão e no petróleo) para produzir tudo, de tecidos baratos a comida enlatada – e até para fabricar outras máquinas –, reconfigurou o relacionamento da humanidade

²³⁰ Nominalmente iniciada em 1750.

²³¹ Yan Morris, *op. cit.*, p. 75.

com a Natureza. Possibilitou que as pessoas viajassem muito mais depressa pelo mar, em navios a vapor, e por Terra, no comboio. Permitiu-lhes que iluminassem as suas casas e espaços de trabalho de forma barata e eficaz alargando extraordinariamente as horas úteis, sobretudo nas latitudes mais setentrionais.²³²

No início da Revolução Industrial, os países que possuíam jazidas de combustíveis fósseis no seu território, exploráveis em grande escala, ganharam vantagens competitivas em relação a países que não dispunham de tais recursos. Foi o que aconteceu com o carvão. Ter grandes jazidas deste combustível fóssil no seu território, associado a outras vantagens, fez da Inglaterra um país pioneiro desta nova transformação social. Uma dessas vantagens adicionais residia no facto de que a exploração do carvão se encontrava junto aos portos (reservas de *steam coal* no País de Gales), o que permitiu, com facilidade, abastecer os seus navios de guerra e da Marinha Mercante. Outros países produtores de carvão²³³ apresentavam, comparativamente, a desvantagem de terem de transportar este combustível, por terra, até chegarem ao porto mais próximo, onde poderiam abastecer os seus navios. A abundância de carvão e o acesso fácil a esta fonte de energia, além de contribuir para o desenvolvimento da Revolução Industrial no território inglês, acabou por ajudar à melhoria do serviço de transportes, dando a este país uma posição relevante no comércio mundial da época. Esta posição foi reforçada com o aparecimento da máquina de vapor²³⁴ inventada por James Watt²³⁵ que era alimentada pelo próprio carvão, funcionando o vapor produzido como força motriz em navios ou no transporte por ferrovia. Situação análoga aconteceu nos EUA com a instalação duma rede de transportes a vapor no seu território em meados da década de 1870.

Nesta época, a técnica do aproveitamento energético do vapor rapidamente chegou a outros países, tendo tido uma contribuição técnica fundamental na política de industrialização que modificou o mundo. A este respeito, refere Ernest Bloch :

Cabet glorifie l'industrie et sa force révolutionnaire : [...] Il y a quatre vieux éléments, mais la vapeur est le cinquième et il n'est pas moins importante que les autres, car il crée le monde de l'avenir et sépare notre présent du passé [...] La vapeur bouleversa les choses plus vites, et plus profondément qu'on ne l'avait rêvé.²³⁶

²³² A. Marr, *op. cit.*, p. 11.

²³³ Como exemplo apresenta-se a Alemanha e as jazidas da Bacia do Ruhr.

²³⁴ Cf. «As máquinas de Watt foram primeiro utilizadas em minas, mas a seguir também em moinhos de farinha, em fábricas de cerveja e depois noutras indústrias. No conjunto, entre 1775 e o final do século, a empresa produziu cerca de 450 máquinas a vapor.» in Andrew Marr, *op. cit.*, p. 28.

²³⁵ «James Watt patenteou em 1769 a sua máquina a vapor com condensação do vapor à saída», Cf. Clifford E. Singer, *Energy and International War – From Babylon to Baghdad and Beyond*, Singapore, World Scientific Publishing Co., 2008, p. 65 (tradução minha).

²³⁶ E. Bloch, *op. cit.*, Vol. II, pp. 143-144.

Assistiu-se a um intenso desenvolvimento da indústria do carvão na Grã-Bretanha que em 1920 empregava 1,2 milhões de pessoas. A indústria do carvão sofreu um significativo decréscimo no século XX e, actualmente, este país já não tem minas de carvão, tendo a última sido fechada em 18 de Dezembro de 2015. Outras já haviam sido transformadas em museus ou restaurantes.²³⁷ Acompanhando o abandono da extracção do carvão, também começou a diminuir a electricidade produzida a partir deste combustível, com as correspondentes melhorias para o meio ambiente. A actividade ligada ao carvão tem tendência a desaparecer da Europa, tornando a China e os EUA²³⁸ os seus principais produtores e consumidores que o utilizam, principalmente, na produção de electricidade.

Iniciada a indústria petrolífera no final do século XIX, o petróleo começou a substituir o carvão. Para o escoamento dos produtos petrolíferos obtidos em refinarias rudimentares,²³⁹ foram criados circuitos de comercialização dos locais de extracção para outras regiões carentes deste produto, aumentando a sua competição com o carvão. Em parte, a perda de relevância do carvão deve-se à sujidade provocada no seu manuseio e à formação de nuvens negras dos gases produzidos na sua queima. Com maior facilidade no transporte e maior asseio na sua utilização em fins energéticos, a importância do petróleo e do gás aumentou em relação ao carvão que havia sido a principal fonte energética na Revolução Industrial. Acabou por ser a indústria do gás natural que, com um forte desenvolvimento durante a segunda metade do século XX, fragilizou, decididamente, a utilização do carvão como fonte energética na Europa.

Este processo de substituição levou a que, em 1950, o consumo mundial de petróleo para fins energéticos ultrapassasse o do carvão.²⁴⁰ Foi o conhecimento do ciclo operacional do petróleo, desde a sua exploração até à distribuição dos produtos finais, que ajudou a aumentar o seu peso no balanço da energia primária do mundo ocidental no século XX. Entre outros factores, a substituição da tracção animal pelo automóvel com

²³⁷ Cf. “Miners at Britain's last deep coal mine, Kellingley Colliery, work their final shifts” in *Telegraph Video*, video by ITN, words by PA, 18 Dec 2015, <http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/12057402/Britains-last-deep-coal-mine-prepares-to-close.html>.

²³⁸ BP Statistical Review of World Energy 2017, *op. cit.*, pp. 38-39, (consultado em 18 Março 2016).

²³⁹ Cf. «Some 20 refineries were operating in the Cleveland area by mid-1863.» in M. Economides, R. Oligney, *The Color Of Oil: the History, the Money and the Politics of the World's Biggest Business*, Katy, Texas, Round Oak Publishing Company, Inc., 2000, p. 48.

²⁴⁰ International Energy Agency, *Energy Supply Security 2014*, International Energy Agency, 2014, p.14, https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_PART1.pdf (consultado a 4 Março 2016).

os seus motores de combustão interna dependentes dos derivados auto do petróleo, assumiu importância decisiva para aquele aumento.²⁴¹

Quanto à sociedade, o petróleo permitiu que o homem melhorasse o seu bem-estar no sentido do progresso e da sua modernização, numa procura incessante pelo aumento do padrão de vida das populações, sinal da melhoria da sua matriz civilizacional.

Ao mesmo tempo, o homem acreditava que a chegada do petróleo, por ser inesgotável e por ser um combustível mais limpo e fácil de utilizar e transportar, pudesse representar uma visão utópica dum sonho que pudesse indicar o caminho do Paraíso.

Por ter sido o maior fornecedor de energia da humanidade no século XX, o petróleo tem desempenhado um papel primordial na actual civilização, posição que continuará a assumir nas próximas décadas²⁴², com as interfaces inerentes à definição da geopolítica e economia mundiais. As suas reservas incalculáveis existentes no subsolo contribuirão para que o petróleo continue a ser uma fonte de energia primária fundamental e continuada no século XXI, enquanto outro combustível – gás natural – apresentará significativo crescimento de utilização, continuando a seguir a tendência já manifestada nas últimas décadas do século anterior.

3.4 Ligação do gás natural ao petróleo

No período inicial da exploração do petróleo, o gás associado produzido era considerado um *by-product*, sem qualquer valor comercial, sendo queimado nas *flares*²⁴³ existentes nos campos de produção. Neste período da história do petróleo não existiam ainda campos de exploração de gás. Com a importância crescente da energia na sociedade, a que não foi alheio o aumento do seu valor económico, o gás natural passou a ser aproveitado como fonte energética a partir da segunda metade do século XX.

²⁴¹ Cf. «In London in 1900, an estimated 300,000 horses pulled cabs and omnibuses, as well as carts, drays and haywains, leaving a swamp of manure in their wake. The citizens of New York, which was home to 100,000 horses, suffered the same blight; [...] By 1912 cars in New York outnumbered horses, and in 1917 the last horse-drawn streetcar was retired in Manhattan. It marked the moment when oil came of age. » in Gordon Ballard *et al.*, “Breaking the habit – Special Report Oil” in *The Economist*, vol. 421, Number 9017, 2016, p. 3.

²⁴² International Energy Agency, *World Energy Outlook 2014*, Paris, International Energy Agency, 2014, p. 56, <http://www.worldenergyoutlook.org/weo2014> (consultado a 8 Novembro 2015).

²⁴³ Pode ser traduzido para português como “fachos”; são sistemas industriais localizados nas saídas das chaminés para onde foram conduzidos os gases inflamáveis produzidos na unidade industrial que devem ser queimados por razões de segurança.

O gás natural é formado por uma mistura de hidrocarbonetos gasosos nas condições normais de pressão e temperatura do meio ambiente. Existem reservatórios de gás natural no subsolo que permitem a extracção deste produto directamente para a superfície usando sistemas convencionais de produção. Quando esta extracção é feita juntamente com pequenas quantidades de líquidos, estes são separados em unidades de tratamento de superfície e, à componente gasosa assim obtida, chama-se *dry gas*, reconhecido, na nossa língua, como gás natural. É sob esta forma “*dry*” que a maior parte do gás natural é produzido a partir dos reservatórios de gás descobertos na Terra, embora, em menor escala, também possa existir produção de gás natural em simultâneo com a extracção do petróleo. Neste segundo caso, quando o petróleo chega à superfície da Terra, a mistura de hidrocarbonetos separa-se em duas fases e o produto gasoso multicomponente então formado é conhecido como gás associado. Este, após tratamento adequado, pode ser comercializado como gás natural. Dum modo geral, a produção do petróleo é uma operação que está associada à produção de gás natural que, nos primeiros tempos desta indústria, era completamente queimado à saída dos poços, atendendo à enorme dificuldade do seu transporte até aos centros consumidores.

A partir de meados do século XX, com as convulsões ligadas à subida do preço de petróleo e ao aumento das necessidades energéticas requeridas pelo desenvolvimento civilizacional, o gás natural começou a ter valor económico e a sua utilização como combustível passou a ser viável. Nesta perspectiva, o gás constitui uma forma de energia capaz de substituir o petróleo ou o carvão para a produção de electricidade, com a vantagem de ser um combustível cuja queima origina efluentes gasosos menos poluentes que os do petróleo ou do carvão. Por outro lado, enquanto a produção de petróleo está concentrada em determinadas regiões do globo, o gás natural pode ser economicamente produzido num maior número de regiões, permitindo que haja um maior número de países com jazidas de gás natural,²⁴⁴ comparativamente ao número de países produtores de petróleo. Este facto poderia permitir um maior equilíbrio nas relações entre produtores e consumidores de gás, mas as variações bruscas do preço do petróleo bruto, ao qual aparece indexado o preço do gás natural, nunca permitiram uma estabilização nos preços de gás natural.

Também cedo se compreendeu que o conjunto das vantagens do gás natural em relação ao petróleo não era indiscutível; o transporte do gás natural dos países produtores

²⁴⁴ O gás natural tem as suas reservas dispostas numa geografia mais dispersa e apenas 1/3 das reservas mundiais de gás natural estão no Médio Oriente. Cf. C. Singer, *op. cit.*, p. 252.

para os mercados consumidores exige maiores investimentos, por se tratar do transporte dum material gasoso e por percorrer distâncias enormes. O seu transporte por terra implica a construção duma rede de tubagens, cujos investimentos elevados obrigam a períodos prolongados de utilização para serem amortizados. Mais, esta solução amarra o consumidor a uma fonte única de abastecimento, reduzindo-lhe a possibilidade de recorrer a outros fornecedores. Sendo o gás forçado a percorrer grandes distâncias até chegar aos consumidores, outro desafio aparece: o acordo sobre o direito de passagem nos países atravessados pelas tubagens de transporte, obrigando a difíceis negociações políticas, que muitas vezes não são duradouras.²⁴⁵

O transporte de gás por mar, além de exigir maior complexidade técnica operacional, também obriga à necessidade de maior volumetria nos navios de transporte, em comparação com os navios de transporte de líquidos, como é o caso do petróleo.

Procurando outra forma de transporte do gás natural, foram desenvolvidas técnicas para a sua movimentação em fase liquefeita (LNG²⁴⁶) por via marítima, directamente do fornecedor (terminal de liquefacção) até ao porto do país consumidor. Economicamente, o forte investimento envolvido neste processo de transporte por mar não anulou o transporte por meio de tubagens em terra, pois este requer investimentos comparativamente inferiores. No fim do século XX, o balanço dos volumes transferidos indica que o gás transportado no estado liquefeito representava uma pequena fracção do gás consumido, embora se espere um forte crescimento deste tipo de movimentação num futuro próximo.²⁴⁷

O gás natural surgiu como uma esperança para a prosperidade da sociedade, tentando contribuir para a melhoria da qualidade de vida do homem, mas a visão utópica desse lugar óptimo, mostra, ao mesmo tempo, a impossibilidade em chegar até lá, criando-se a anti-utopia. Desfazendo esperanças iniciais, este terceiro combustível fóssil – gás natural – continuará ligado ao petróleo, quer como associado ao seu processo de extracção, quer como alternativa energética à sua utilização final. A esperada evolução

²⁴⁵ Como exemplo, o diferendo Rússia-Ucrânia de 2006 mostra o grau das tensões atingidas sobre pagamentos e fornecimento de gás natural.

²⁴⁶ Liquefied Natural Gas.

²⁴⁷ Os EUA prevêem tornarem-se exportadores de gás natural, atingindo em 2050 o valor aproximado total de 9 Tcf (trilhões de pés cúbicos), sendo cerca de 5 Tcf na forma de LNG. Cf. United States Energy Information Administration, *Annual Energy Outlook 2018 With Projections to 2050*, Washington, U. S. Energy Information Administration-Office of Energy Analysis-U.S. Department of Energy, 2018, p. 73, <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO2018.pdf> (consultado a 7 Março 2018).

de técnicas novas na operação com o gás,²⁴⁸ vai fazer renascer, de novo, a utopia da utilização do gás no século XXI, que lhe permitirá assumir uma autonomia própria e independência em relação ao petróleo.

3.5 A indústria do petróleo

3.5.1 Início da aventura da descoberta

Embora possam ter existido explorações de petróleo na Rússia ou na China em épocas anteriores, a História indica-nos que a indústria do petróleo começa em meados do século XIX nos EUA, quando o petróleo começou a jorrar dum poço perfurado por Edwin Drake (1819-1880) na Pensilvânia em 1859²⁴⁹ com uma produção diária de 25 barris, enchendo todos os barris de *whisky* disponíveis na zona.

O interesse suscitado com esta descoberta aumentou rapidamente, criando as bases para a sua produção à escala industrial noutros pontos do globo. Fora dos EUA, referência deve ser feita a Ludvig Nobel²⁵⁰ (1831-1888) pelo seu papel relevante no desenvolvimento da actividade petrolífera na área de Baku durante as últimas décadas do século XIX.²⁵¹ Conhecedor deste sector industrial, Calouste S. Gulbenkian, no seu livro *La Transcaucasie et la Péninsule d' Apchéron*, após ter reportado as suas impressões como turista nesta região do Cáucaso, dá-nos os seguintes dados sobre a indústria local:

En 1878, 6500 puits de 4 à 6 mètres de profondeur, du reste bientôt taris, produisaient quelquefois 100 tonnes par jour ; la production annuelle atteignait 3400 tonnes, dont 400 d'ozokérite²⁵² expédiée à Nijni-Novgorod.

On est aujourd'hui convaincu que l'île de Tcheliken²⁵³ n'est que le commencement de la *Californie Noire* signalée par les officiers russes envoyés contre les Turkmènes des steppes de Tekké.²⁵⁴

²⁴⁸ Por a tecnologia do gás natural ser, em termos comerciais, recente (meados do século XX), existem significativas oportunidades para o desenvolvimento de técnicas do gás natural. Um exemplo é a sua liquefacção em plataformas em alto mar equipadas para esta operação. Há décadas anunciado para breve, o início deste tipo de operação, não existe no mundo, em 2017, nenhuma unidade em funcionamento pleno.

²⁴⁹ J. Salgado Gomes e F. Barata Alves, *O Universo da Indústria Petrolífera Da Pesquisa à Refinação*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007, p. 18.

²⁵⁰ Membro da família Nobel, era irmão de Alfred e de Robert.

²⁵¹ A produção anual de petróleo bruto da Rússia em 1900 ultrapassava, ligeiramente, a produção dos EUA. Cf. C. Singer, *op. cit.*, p. 122.

²⁵² Tipo de parafina petrolífera recolhida directamente na ilha de Tcheliken que começou a ser utilizada em substituição da cera produzida pelas abelhas.

²⁵³ Ilha situada na parte Leste do Mar Cáspio.

²⁵⁴ Calouste S. Gulbenkian, *La Transcaucasie et la Péninsule d'Apchéron*, Paris, Librairie Hachette et Cie, 1891, p. 302.

A oportunidade oferecida com as descobertas do petróleo no fim do século XIX desencadeou uma “corrida” à sua exploração, mobilizando aventureiros que abandonaram as terras onde viviam na mira dum enriquecimento rápido e fácil. Nas suas vidas, a esperança de sucesso na descoberta do petróleo num poço que perfurassem, representava uma visão utópica do Paraíso. Contudo, era um desafio ingrato porque a probabilidade de descoberta era reduzida face às técnicas artesanais de exploração que se dispunham nesta época. Depois, em caso de sucesso, os canais de escoamento do petróleo produzido estavam nas mãos de terceiros e, portanto, fora do controlo destes aventureiros, que eram obrigados a vender, a preços reduzidos, o produto obtido nas suas descobertas.

No seu período de arranque, a actividade de exploração do petróleo expandiu-se, significativamente, com a comercialização do queroseno que era obtido por destilação do petróleo bruto em alambiques²⁵⁵ – equipamento primário constituído, fundamentalmente, por dois reservatórios separados (caldeira e condensador) feitos de cobre. O queroseno servia para alimentar candeeiros de pavio, substituindo o óleo de baleia nesta sua utilização final.²⁵⁶ Em resultado do melhoramento da operação de refinação, obteve-se um outro produto derivado – a gasolina –, cuja produção veio dar um novo impulso à indústria do petróleo. O aparecimento deste combustível contribuiu para o desenvolvimento da indústria automóvel iniciado a partir do início do século XX, com forte concentração nos EUA. Foram estes os principais pilares sobre os quais se construiria uma das indústrias mais importantes do século XX.

A industrialização do petróleo processou-se, fundamentalmente, em dois sectores distintos: produção e refinação. O objectivo da produção é a obtenção da matéria-prima após um processamento básico inicial, enquanto a refinação está ligada à fabricação dos produtos finais derivados do petróleo utilizados em diferentes aplicações.

O palco principal do mundo ocidental onde esta indústria proliferou, e se desenvolveu, foram os EUA. No período de 1859 a 1911 construíram-se os alicerces desta indústria, destacando-se John D. Rockefeller (1839-1937), fundador e presidente da Standard Oil. Esta companhia era a maior empresa mundial na indústria do petróleo, que controlava, em 1895, entre 85 a 90% do petróleo produzido na Pennsylvania e suas actividades conexas. Esta situação conjugada com o rápido crescimento desta indústria

²⁵⁵ Equipamento usado pelos árabes desde o ano 850 e conhecido como *al-inbig*, Cf. C. Singer, *op. cit.*, p.121.

²⁵⁶ «The kerosene cut alone provided the basis for an oil price of \$15 per barrel almost immediately. (Gasoline was a waste product before Henry Ford).» in M. Economides, R. Oligney, *op. cit.*, p. 43.

permitiu que a Standard Oil assumisse uma posição de monopólio, o que originou movimentações políticas nos EUA que culminaram com a promulgação da lei *anti-trust* no tempo do Presidente Theodore Roosevelt. Em 1911, a companhia-mãe foi obrigada a dividir-se em sete empresas-filhas “Standard Oil”, que deram origem a algumas das grandes companhias petrolíferas actuais, que podem ser reconhecidas por outros nomes nascidos após fusões ou entradas de outros sócios. O conjunto destas sete empresas ficou conhecido como *Seven Sisters* – nome que lhes foi dado por Enrico Mattei (1906-1962), presidente da companhia petrolífera italiana ENI (Ente Nazionale Idrocarburi).

Curiosamente, o mesmo “número sete”, encontrado na repartição da empresa-mãe “Standard Oil” pelas empresas-filhas, iria aparecer mais tarde. Foi o que aconteceu no fim da II Grande Guerra, quando se gerou um outro conjunto de sete companhias petrolíferas de importância mundial, constituído pelas Standard Oil of New Jersey (depois Exxon), Standard Oil of New York (mais tarde Mobil), Standard Oil of California (depois Chevron) e ainda a Texaco, a Gulf Oil, a Royal Dutch Shell e a British Petroleum.²⁵⁷

A indústria petrolífera tinha já adquirido uma massa crítica que lhe assegurava um crescimento económico consistente, quando, ao mesmo tempo, o seu papel na civilização ocidental lhe garantia um futuro promissor.

3.5.2 Fulgor e ocaso dos anos dourados

O grande “salto” no consumo mundial do petróleo aparece com o *boom* económico que surgiu no Ocidente durante o período de paz a seguir à II Grande Guerra Mundial. Porque o petróleo, nesta época, era uma matéria-prima de preço relativamente baixo, foi fácil a sua aplicação na modernização e melhoria do bem-estar da sociedade. Neste cenário, o aumento significativo do consumo energético repartiu-se, dum modo geral, por diferentes sectores de actividade, tais como lares, comércio, transportes e indústria. Usando Portugal Metrópole como referência, os consumos anuais de gasolina ou de gasóleo²⁵⁸ aumentaram mais de 10 vezes entre 1945 e 1970.

Este crescimento justifica-se pela simultaneidade da chegada da paz, motivadora da criação dum mundo melhor, e o facto de o petróleo ser uma forma energética de rápida

²⁵⁷ Cf. “Origin and Fate of Seven Sisters” in C. Singer, *op. cit.*, pp. 123-127.

²⁵⁸ Entre 1945 e 1970, o consumo de gasolina em Portugal Metrópole cresceu de 35000 para 415000 toneladas por ano, enquanto o gasóleo subiu de 34000 para 700000 toneladas por ano durante o mesmo período. Cf. J. R. Rodrigues Marques, “Distribuição e Comercialização de Produtos Petrolíferos” in *65 Anos de Petróleo em Portugal – Uma História de Interesses, de Acção e de Progresso*, s/l, 2002, p. 68.

adaptação à melhoria da vida das populações. Esta conjugação foi a base para uma modernização e progresso social caracterizado por uma industrialização forte, pela chegada dos electrodomésticos aos lares e pelo aumento maciço do número de passageiros em viagens intercontinentais. O mundo ocidental rapidamente se esqueceu da sua exposição utópica associada ao desfecho da II Grande Guerra, preocupando-se mais, nas décadas seguintes, com o crescimento económico, em parte sustentado pelo preço baixo do petróleo.

A crescente penetração do petróleo na vida da sociedade no pós-II Guerra Mundial veio acentuar a importância que a utilização deste vector energético representava no desenvolvimento civilizacional ocidental. Este era o período dos anos dourados. Mas, o elevado grau de dependência atingido pelo petróleo veio contribuir para que a subida abrupta do seu preço na década de setenta do século XX²⁵⁹ tenha desencadeado uma crise energética mundial, terminando, assim, o ciclo económico dourado iniciado com o fim da II Grande Guerra.

Esta crise energética foi iniciada em 1973 com o embargo dos países produtores às exportações de petróleo, o que fez aumentar cinco vezes o preço do petróleo em menos de uma década.²⁶⁰ Face à dependência do petróleo e receando uma estagnação no seu desenvolvimento, os países importadores de petróleo procuraram obter locais alternativos para extracção desta matéria-prima, na esperança de assegurar a continuidade do bem-estar das suas populações. É o tempo de os países ocidentais procurarem novas descobertas em áreas ainda não exploradas, mas que se tinham tornado economicamente apetecíveis face à subida do preço do petróleo, como por exemplo o *off-shore* do Mar do Norte. Começava uma nova era na exploração do petróleo em geografias diferentes das tradicionais, longe da exploração fácil em campos de grande riqueza geológica petrolífera, e que propiciavam baixos custos de produção, como foi o caso do Médio Oriente. Com efeito, a crise energética provocou a aplicação de técnicas de exploração de petróleo em situações que obrigaram a tecnologias mais sofisticadas, causando maiores

²⁵⁹ A desenvolver no capítulo seguinte 3.5.3 desta dissertação.

²⁶⁰ «And will our oil-based economies respond positively to reduced supplies of our sacred nectar? If an economy is based on vast supplies of oil, and those supplies disappear, then economy collapse will surely follow. The social dimensions of the new reality may be utterly dystopian. » in Tymothy Miller, “No oil: The coming Utopia/Dystopia and Communal Possibilities” in *Spaces of Utopia*, Fac. de Letras Univ. Porto, an electronic Journal, nº1, Spring, 2006, p.94, <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/1179.pdf> (consultado em 1 Março 2016).

custos de produção.²⁶¹ Hoje é possível explorar petróleo em mares com 2000 metros de profundidade, ultrapassando os primeiros projectos de *offshore* realizados em águas mais rasas, com profundidades que dificilmente passavam as dezenas de metros, como foi o caso do Mar do Norte.

Quanto à refinação do petróleo, a sua importância estratégica no Ocidente tem vindo a perder fulgor e os seus indicadores mostram uma tendência para o seu quase desaparecimento na Europa num futuro próximo. Na posse da matéria-prima, o Médio Oriente continua a instalar unidades de refinação de petróleo nos seus próprios países que passarão a exportar para os centros consumidores, como a Europa, os produtos já refinados em vez de petróleo bruto, como anteriormente. Esta perda de importância da indústria da refinação europeia irá acentuar-se com o crescimento económico da China e da Índia, porque sendo países densamente populosos com consumos colossais de produtos petrolíferos, acabarão por assumir um papel hegemónico com o desenvolvimento desta indústria.

As fortes convulsões económicas experimentadas no mundo nas últimas décadas do século XX, reforçaram a tendência para o aumento da importância da China no cenário petrolífero mundial. Esta situação provocou uma alteração na ordem da importância das companhias petrolíferas mundiais, que se acentuou no século XXI com o aparecimento das poderosas empresas chinesas: CNPC (China National Petroleum Company) fundada em 1988, conta actualmente com cerca de 1,6 milhões de empregados; Sinopec fundada pela incorporação de duas companhias dos ramos petroquímico e químico tem 200 000 empregados e a CNOOC (Chinese National Offshore Oil Company) fundada em 1982 para acompanhamento das actividades de *off-shore*.

Coincidindo com a passagem para o novo milénio, verificou-se uma profunda modificação no peso da liderança das organizações mundiais envolvidas na gestão dos assuntos ligados ao petróleo. Em paralelo, com a ascensão do papel das empresas chinesas no mundo globalizado a partir da primeira década do século XXI, verifica-se uma diminuição gradual da importância que a OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo)²⁶² havia granjeado com o aparecimento das crises energéticas ocorridas no século XX.

²⁶¹ «Procura-se explorar petróleo e gás natural onde os há – na terra ou no fundo do mar – utilizando técnicas cada vez mais arriscadas (para serem economicamente viáveis).» in Jorge Calado, *Limites da Ciência*, Lisboa, Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2004, p. 133.

²⁶² OPEP é uma organização intergovernamental constituída por nações exportadoras de petróleo que coordena e unifica as políticas relativas ao petróleo entre os seus Países Membros.

3.5.3 OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo)

Antes do aparecimento das crises energéticas começadas em 1973, os preços de petróleo no mercado internacional eram relativamente baixos²⁶³ e a comercialização desta matéria-prima decorria numa forma tranquila. Nesta fase, a relação entre fornecedores e consumidores era pacífica, num período em que as companhias petrolíferas dos EUA tinham uma posição económica de monopólio e domínio nesta indústria, liderando a introdução de novas tecnologias e procedimentos nas suas actividades. Esta situação durou até que um grupo de países produtores se apercebeu que o fornecimento de grande parte desta matéria-prima a todo o mercado mundial era realizado apenas por um reduzido número de países. Para cimentar esta posição, assumindo a importância geoestratégica do petróleo, este grupo associou-se sob a forma de cartel com o objectivo de exercer pressão nos mercados mundiais, afrontando a posição que as companhias petrolíferas americanas tinham disfrutado até então.

O cartel da OPEP é fundado em 1960, com forte impulso dos países árabes do Golfo Árabe, inicialmente constituído apenas por cinco países (Arábia Saudita, Irão, Iraque, Kuwait e Venezuela). A este grupo logo se juntou o Qatar em 1961 e, aglutinando outros membros, o seu número actual é de catorze membros.²⁶⁴ O seu principal objectivo visa uma coordenação entre os seus membros para assegurar uma estabilidade de preços entre os países produtores associados, garantindo, deste modo, um fornecimento regular e eficiente ao mercado consumidor.

No fim da década de sessenta do século XX, já era significativo o peso que o fornecimento do petróleo oriundo destes produtores ligados à OPEP tinha no Ocidente, especialmente sobre a Europa²⁶⁵ – uma zona praticamente sem produção no seu território. Em dez anos, a produção da OPEP passou de 8,7 para 23,4 milhões de barris por dia entre 1960 e 1970.²⁶⁶ A concentração das principais jazidas de petróleo no Médio Oriente (61,7 % do petróleo e 40,6% do gás natural no mundo em 2000²⁶⁷), davam aos países árabes

²⁶³ A preços correntes o preço por barril era de \$2,77 em 1948 e de \$2,90 em 1960. Cf. Tim McMahon (ed.), *Historical Crude Oil Prices (Table)*, InflationData.com, http://inflationdata.com/Inflation/Inflation_Rate/Inflation_Oil_Prices_Table.asp (consultado a 14 de Fevereiro 2016).

²⁶⁴ Os seus membros em 2018 são: Angola, Argélia, Líbia, Nigéria, Guiné Equatorial, Venezuela, Equador, Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos, Irão, Iraque, Gabão, Kuwait e Qatar.

²⁶⁵ Neste contexto, deve excluir-se a União Soviética, considerando apenas o grupo dos países do ocidente europeu sem produção de petróleo ou com volumes de produção relativamente reduzidos.

²⁶⁶ J. Caleia Rodrigues, *Petróleo Qual Crise?*, Lisboa, Booknomics, 2006, p. 87.

²⁶⁷ Idem, *ibidem*, p. 27.

desta região uma certa hegemonia no fornecimento deste bem necessário à civilização. Alicerçados nesta posição de supremacia entre os países produtores de petróleo, os países árabes do Golfo ameaçaram um embargo petrolífero, caso os EUA ajudassem à consolidação do estado de Israel, país que nasceu em 1948 com o objectivo de ser a Nação dos Judeus. Se bem que fossem considerados os aspectos económicos referentes a esta situação, outros motivos transformaram esta posição num confronto com objectivos políticos. Esta ameaça potencial da “força” do petróleo para fins políticos passou a realidade nos finais da década de sessenta do século XX, quando foi iniciado o primeiro embargo dos países árabes aos EUA e à Grã-Bretanha. Este embargo ao fornecimento de petróleo foi justificado como retaliação ao auxílio que estes países haviam prestado a Israel durante a Guerra dos Seis Dias em 1967.²⁶⁸ Esta acção não teve consequências práticas, pois, tal como a guerra, durou pouco tempo, mas o aviso estava dado por parte dos países produtores.

Situação diferente ocorreu em 1973, quando os EUA auxiliaram Israel na Guerra de Yom Kippur – decisão reprovada pelos países árabes –, o que levou a OPEP a decretar um embargo de petróleo como medida de retaliação. Esta posição fez o preço do barril aumentar de \$7 para \$12²⁶⁹ (a preços correntes) entre meados de Outubro a Dezembro de 1973 e foi este episódio que ficou conhecido como crise energética,²⁷⁰ como já referido no ponto anterior.

A partir desta data, a relação comercial entre fornecedores e consumidores deixou de ser pacífica como era anteriormente, estabelecendo-se um clima de instabilidade e incerteza permanentes quanto ao regime de preços das transacções petrolíferas. O peso do custo do petróleo na economia deixou de ser negligenciável para os países importadores, ou mesmo para os produtores fracos, pois as suas compras de petróleo ao exterior passaram a pesar significativamente nas suas economias domésticas.²⁷¹ Do lado dos países exportadores, por tradição ou por imobilismo das suas políticas de

²⁶⁸ A Guerra dos Seis Dias é reconhecida como a 3ª Guerra Israelo-Árabe.

²⁶⁹ Doravante a representação [\$ seguido de número] significa esse número expresso em dólares americanos.

²⁷⁰ Cf. «The oil price that gradually increase from \$2 to \$3 per barrel between 1970 and 1973, climbed to \$5.40 per barrel on October 16, 1973. By November rumors of Nigerian oil selling for \$16 per barrel were affirmed by a stunning mid-December auction of Iranian crude, bringing more than \$17 per barrel.» in M. Economides, R. Oligney, *op. cit.*, p. 6.

²⁷¹ Cf. «Com efeito, 1973 foi o grande ano de referência nas transformações económicas da parte significativa dos países industrializados. Na sequência da guerra do Yom Kippur e do astronómico aumento político das ramas petrolíferas, sustentáculo essencial das economias ambientalmente agressivas dos Estados Unidos, Europa e Japão, [...]», in Viriato Soromenho-Marques, *O Futuro Frágil: Os Desafios da Crise Global do Ambiente*, Mem Martins, Publicações Europa-América, Lda. 1998, p. 63.

desenvolvimento, alguns deles deixaram-se “adormecer”, e as suas economias ficaram praticamente monodependentes da capacidade exportadora desta matéria-prima.²⁷² Porque durante os períodos em que não podem comercializar um produto cujos lucros constituem o principal suporte da sua economia, estes países sofrem também desequilíbrios no seu comércio externo, com consequências nefastas para a sua economia.

O petróleo tem sido um dos produtos com preços mais especulativos no mercado global, e não obstante os estudos realizados sobre a evolução dos seus preços, não há fórmula mágica ou equação matemática que possa prever o preço do petróleo, mesmo num prazo curto. Este facto fez aumentar a complexidade das movimentações e acções políticas na vida dos povos, uma vez que o petróleo tem sido utilizado como arma política e vector influente do interesse geoestratégico das grandes potências que procuram, por qualquer forma, ter domínio na produção deste combustível fóssil.

3.5.4 O petróleo e a guerra

3.5.4.1 I Grande Guerra

Enquanto no século XIX, cidades-estados ou nações se envolveram em lutas pelo controlo de territórios, guarda das fronteiras, posse de terras férteis ou domínio de mercados, no século XX uma das causas das disputas foi o acesso aos recursos que garantissem, efectivamente, a energia necessária à vida do país, incluindo os meios para realizar a própria guerra.

Entre as matérias-primas retiradas à Natureza para benefício do homem, o carvão e o ferro eram explorados para a continuação da industrialização iniciada no século XIX, como referido no ponto 3.3 desta dissertação. No entanto, as suas jazidas não se encontravam igualmente distribuídas por todas as geografias do mundo, levando ao aparecimento de concentrações em certas áreas, muitas vezes isoladas e distantes dos consumidores. Durante a Guerra Franco-Prussiana (1870-71) disputou-se a posse dos territórios que continham jazidas daquelas matérias-primas, cujo domínio poderia ser decisivo para o resultado da própria guerra. Do seu desfecho resultou a ocupação

²⁷² «The oil producers, now flush with money, became voracious consumers of everything imaginable and even unimaginable. Some economists tried to separate these countries in “absorbers” and “nonabsorbers” according to their population sizes. Presumably, “absorbers” could actually spend the money; “nonabsorbers” might not. In truth, all of them spent it all and then borrowed some more, leveraging against future earnings. » in M. Economides, R. Oligney, *op. cit.*, p. 6.

prussiana da província da Alsácia-Lorena rica em ferro e carvão. Com a I Grande Guerra regressou a disputa por esta região que veio a ser ocupada pela França no início da guerra, embora este país não estivesse a beneficiar integralmente da riqueza existente nesse território. A entrada dos EUA neste conflito proporcionou o uso de tecnologias mais modernas para aumento da capacidade de produção simultânea do carvão e do ferro (“yield duplo”), o que pode ter constituído vantagem decisiva para a vitória da França e seus aliados nesta guerra²⁷³.

Embora o período da I Grande Guerra corresponda à época em que o carvão era o principal combustível fóssil, já neste conflito começaram a aparecer importantes utilizações de petróleo, o que veio também provocar diferentes disputas pela sua posse. Logo no início desta guerra, ao procurar uma ligação ao Império Otomano, a Alemanha projecta construir uma linha de caminho-de-ferro Berlim-Bagdad que incluísse a posse dos territórios de passagem. Esta orientação acomodava, numa forma indirecta, a disputa com os interesses britânicos ao acesso e posse das reservas de petróleo a explorar na Mesopotâmia (hoje Iraque). A reacção obtida do lado britânico foi procurar garantir que as reservas e descobertas de petróleo ligadas aos interesses ingleses estavam sob controlo britânico. Mais tarde, com o apoio de W. Churchill (1874-1965) então Lord do Almirantado da Marinha Inglesa, foi decidido que a Marinha Inglesa, a partir de 1911, passasse a ser abastecida por combustíveis petrolíferos em substituição do carvão. Esta resolução, aprovada pelo Parlamento em 1914,²⁷⁴ condicionou a política de Inglaterra nos anos seguintes e acabou por ser determinante no êxito militar obtido na I Guerra Mundial devido à vantagem competitiva obtida sobre a Alemanha.²⁷⁵ Em 1939, praticamente toda a Marinha de Guerra inglesa estava convertida a petróleo e cerca de metade da sua Marinha Mercante já utilizava derivados do petróleo como combustível. No mesmo sentido, foi aumentado o uso de combustíveis petrolíferos na alimentação dos motores auto das forças terrestres e das aeronaves pertencentes à Força Aérea. Foi então reconhecido o triunfo do petróleo sobre o carvão, e jamais o petróleo deixou de ser um

²⁷³ Note-se que a minérios de ferro de boa qualidade podem corresponder ganhos energéticos equivalentes significativos na produção do aço.

²⁷⁴ C. Singer, *op. cit.*, p. 57.

²⁷⁵ «Em Outubro de 1918, o Alto Comando alemão previa cortes no abastecimento do ano seguinte, o que punha em causa as operações militares, em terra e no mar. Havia petróleo apenas para mais alguns meses. A própria indústria de guerra que se tinha convertido no “fuel-oil” estava em apuros, a sua produção era insustentável. Os “stocks” de lubrificantes, indispensáveis para os motores, estavam a acabar. Os aviões de combate, os submarinos e os navios de guerra estavam todos em perigo de deixarem de trabalhar por falta de petróleo.» in José Lopes Velho, *Petróleo – Dádiva e Maldição, 150 anos de História*, Lisboa, Deplano Network S.A., 2010, p. 122.

agente presente nas grandes convulsões militares ocorridas a partir desta data. As forças militares procuraram, duma forma significativa, equipararem-se com armas cada vez mais poderosas e evoluídas tecnicamente, mas que também eram grandes consumidoras de energia, o que obrigava a garantir, com segurança, o abastecimento dos combustíveis necessários às operações militares. O petróleo tornou-se, também neste sector, uma fonte energética fundamental, pois os seus derivados eram os combustíveis escolhidos, por excelência, para abastecer os equipamentos bélicos nos teatros de guerra.

A visão utópica do bem-estar da sociedade que exigia a disponibilidade destas matérias-primas para o benefício das populações, acabou por permitir que estas matérias-primas contribuíssem para a distopia das guerras. Neste contexto, o percurso destes conflitos que levaram à catástrofe final e, portanto, à criação da anti-utopia, suscitou que as partes beligerantes chegassem a um acordo, fazendo então despontar uma outra utopia apontada a um período consequente de paz.

3.5.4.2 Paz entre guerras

Compreendida que foi a importância da vantagem competitiva oferecida pelo petróleo durante a I Grande Guerra, os países vitoriosos do conflito cedo se concentraram na procura da posse desta matéria-prima, disputando entre si a posse dos territórios onde o petróleo pudesse ser explorado. Até então, o principal produtor mundial havia sido os EUA, enquanto que, do lado europeu, eram a Rússia, a Roménia e a promissora área de Baku, que apresentavam os maiores valores de produção no final do conflito 1914-18.²⁷⁶ Fora da Europa Ocidental, para além desta zona do Cáucaso, onde a indústria do petróleo se havia iniciado nos finais do século XIX, mereciam especial interesse os territórios do Médio Oriente face ao sucesso das primeiras actividades de exploração que faziam prever a existência de importantes reservas de petróleo. O desmembramento do Império Otomano no final da I Grande Guerra veio ao encontro dos interesses dos países vitoriosos que cedo demonstraram vontade em tomar controlo desta região, garantindo assim a posse da produção de petróleo para as suas companhias petrolíferas.

²⁷⁶ «The alarm was sound during World War I in the United States. At that time the country that had been the birthplace of the modern oil industry, was still by far the world's largest oil producer accounting for almost 70 percent of global output, or more than one million barrels [per day] in 1919.» in L. Maugeri, *The Age of Oil*, Guilford, The Lyons Press, 2006, p. 25.

A descoberta de petróleo em 1927²⁷⁷ no território hoje pertencente ao Iraque acelerou o caminho para o acordo da divisão territorial, para o que contribuiu a acção de Calouste Gulbenkian e a sua influência directa na Turkish Petroleum Company. A posição que lhe era trazida pelo conhecimento deste negócio garantiu-lhe, em proveito directo, cinco por cento da produção a extrair no espaço territorial confinado pela “Red Line” traçada pelo próprio Calouste Gulbenkian em 1928. Numa área compreendida entre o Canal Suez e a Pérsia (hoje Irão), este território incluía ainda a Turquia e a Península Arábica, excluindo o Kuwait. Os restantes noventa e cinco por cento do petróleo a extrair na zona assim limitada foram divididos, igualmente, por quatro destinatários. Além da Royal Dutch Shell e da Anglo-Persian (mais tarde British Petroleum), as outras duas partes foram atribuídas, uma, ao conjunto de entidades com interesses oficiais da França, e outra, a uma companhia formada para assegurar os interesses das petrolíferas americanas.²⁷⁸ Esta distribuição do petróleo produzido na zona assim limitada, perdurou nos anos imediatos, e teve papel importante no desfecho do conflito seguinte travado na Europa – a II Grande Guerra.

3.5.4.3 II Guerra Mundial

Durante a II Guerra Mundial a utilização do petróleo foi deveras importante, ao criar, durante o conflito, uma procura desta matéria-prima em quantidades necessárias à continuação das acções militares da marinha, aviação e transportes por terra. A alimentação dos equipamentos militares exigia uma logística exemplar que garantisse o abastecimento contínuo dos combustíveis petrolíferos no teatro de guerra. O acesso às fontes de fornecimento de petróleo ou seus derivados necessários ao abastecimento de veículos terrestres, navios e aeronaves constituía um factor relevante para o desfecho da guerra.

Os Aliados, com maior controle sobre as fontes primárias de petróleo fora da Europa, orientaram, estrategicamente, as suas acções militares para evitar que as forças alemãs tivessem acesso a este recurso durante o conflito. Do outro lado, a Alemanha via-se obrigada a lutar pela conquista de zonas onde tivesse oportunidade de aceder a este combustível fóssil. Contudo, as movimentações militares realizadas pelo lado alemão,

²⁷⁷ C. Singer, *op. cit.*, p. 134.

²⁷⁸ Este acordo estabelecido em 1928 ficou conhecido como o *Red Line Agreement*, em sinal da cor da linha delimitadora dos respectivos territórios.

não lhes permitiram chegar ao controlo de territórios de países produtores próximos (Roménia e União Soviética) ou dominar a passagem do Canal Suez – ponto nevralgico no transporte do petróleo do Médio Oriente para a Europa. Esta incapacidade parece ter contribuído para o insucesso das tropas alemãs, que, em desespero, tentaram chegar à região produtora de Baku junto ao Mar Cáspio, após ter sido quebrado o pacto que tinham com a União Soviética. Ilustrando as posições dos respectivos líderes, Hitler e Estaline, transcreve-se um diálogo travado entre Estaline e Nikolai Baibakov²⁷⁹ (1911-2008), engenheiro de petróleos em Baku durante a guerra, tal como referido em 1993, no seu livro de memórias *Forty Years in the Government*²⁸⁰:

«...in one of those hot July days, I was summoned to the Kremlin. Stalin looked calm and quiet, and used an almost matter-of-fact voice:
“Comrade Baibakov, Hitler is breaking out in the Caucasus. He announced that if he does not capture the oil of the Caucasus, then he will lose the war. Everything must be done to ensure that not one drop of oil will get to the Germans. Keep in mind, if it happens, it will be very bad for us. So I warn you, if you leave at least one ton of oil, we will shoot you. But if you destroy the infrastructure, and the Germans do not come, and we will remain without fuel, then we will shoot you too.»²⁸¹

Hitler nunca chegou ao Cáucaso e a escassez de combustíveis derivados do petróleo registada no lado alemão, em oposição ao que aconteceu com os países pertencentes ao bloco dos Aliados, ajudou à sua derrota, nomeadamente após 1941, quando os EUA – o maior produtor mundial de petróleo em 1940²⁸² – entrou em guerra, como retaliação ao ataque sofrido em Pearl Harbour.

Quanto à União Soviética, a sua produção de petróleo nunca sofreu qualquer quebra durante a guerra e o engenheiro N. Baibakov teve uma carreira brilhante na indústria e na política, até que se reformou em 1985, durante o período de Gorbachev.²⁸³

No período do pós-guerra caracterizado pela paz e desenvolvimento civilizacional, o mundo ocidental esqueceu-se do valor do petróleo e da sua representação utópica associada ao desfecho da II Grande Guerra. Durante este período, o baixo preço

²⁷⁹ Reconhecido como fundador das indústrias de petróleo e gás no seu país, ocupou os cargos de Ministro da Indústria do Petróleo em 1948-1955 e Presidente do Comité de Planeamento de Estado (Gosplan) da União Soviética em 1955-57 e 1965-85.

²⁸⁰ Tradução do título em russo Сорок лет в правительстве.

²⁸¹ Jay Lawrence Kaufman, *Nikolai Baibakov: Soviet Economic Planning and its legacy in the Russian Oil Industry*, Thesis for The Degree of Master of Arts, The University Texas of Austin, 2011, p. 17-18. <https://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/ETD-UT-2011-12-4894/KAUFMAN-THESIS.pdf?sequence=1> (consultado a 24 Abril 2016).

²⁸² Em 1940, o Médio Oriente produzia apenas 5% do petróleo bruto mundial, enquanto os EUA já produziam 40% da produção mundial. Cf. J. Lopes Velho, *op. cit.*, p. 181.

²⁸³ David Hearst, *Nikolai Baibakov*, London, The Guardian, 2008, <https://www.theguardian.com/world/2008/apr/17/russia.oil> (acedido em Junho 2016).

do petróleo justifica, em parte, uma utilização crescente do petróleo e seus derivados na produção energética, continuando, paulatinamente, a substituir o carvão como fonte primária de energia, como referido em 3.3 desta dissertação. Com a crise energética e a subida repentina do preço do petróleo em 1973, os governos dos países ocidentais decidiram recorrer à introdução de medidas restritivas no consumo energético dos diferentes sectores económicos da sociedade. Mas a dependência civilizacional do petróleo era uma situação irreversível e, ultrapassados os efeitos deste choque petrolífero, os países continuaram a lutar pela posse desta matéria-prima para manterem o progresso e a continuidade do bem-estar das suas populações. E quando os países não dispunham de reservas de petróleo no seu subsolo em quantidades requeridas para o planeamento do seu desenvolvimento, decidiam procurar o controlo do fornecimento desta fonte energética em territórios que não lhe pertenciam.

3.5.4.4 Guerras do Golfo

O facto de 2/3 das reservas mundiais estarem concentradas num pequeno número de países do Médio Oriente²⁸⁴ permitiu a formação dum cartel (como mencionado anteriormente em 3.5.3) cujas decisões sobre o mercado do petróleo trouxeram efeitos arrasadores às economias dos países consumidores. Assim, verifica-se que a produção de petróleo numa dada região pode transformá-la num pólo de atracção devido à riqueza do seu subsolo, atracção essa que aumenta quando as circunstâncias técnicas das jazidas permitem um preço de produção relativamente baixo.

Esta situação provocou que países poderosos e importadores líquidos de petróleo, com recurso a forças militares, criassem uma desestabilização em larga escala naqueles países produtores, na tentativa de controlar as suas reservas de petróleo²⁸⁵. Em relação às jazidas de petróleo do Médio Oriente, este tipo de acções sobrepôs-se, várias vezes, com conflitos político-religiosos frequentes nesta região. A seguir ao embargo petrolífero da OPEP de 1973, outra crise petrolífera ocorreu em 1979, com a queda do Xá da Pérsia, Reza Pahlevi, e a sua substituição pelo Ayatollah Khomeini. Estes acontecimentos provocaram a saída do Irão de companhias ocidentais com interesses na exploração dos recursos petrolíferos neste país. Estas companhias deslocaram-se para o vizinho Iraque,

²⁸⁴ C. Singer, *op. cit.*, p. 279.

²⁸⁵ Idem, *ibidem*.

então governado por Saddam Hussein, que tinha conseguido manter um equilíbrio entre sunitas, xiitas e curdos.

Nesta sensível área geográfica, inicia-se em 1979 outra guerra entre o Iraque e o Irão, dois dos maiores produtores mundiais de petróleo a seguir à Arábia Saudita. Por razões de acesso ao mar (via Shatt-al-Arab), necessário à exportação do seu petróleo, o Iraque invade as instalações petrolíferas do Irão em Setembro de 1980, conflito que só terminou em 1988 com o apoio do Ocidente ao Iraque.²⁸⁶ O preço do barril de petróleo, que havia disparado para valores da ordem de \$35 em 1980²⁸⁷ com o início deste conflito, veio a diminuir para cerca de \$13 em 1988, face à concretização do apoio militar externo.

Posteriormente, com base na debilidade financeira do seu país, Saddam decide invadir o Kuwait em 1990, suscitando forte reacção dos EUA²⁸⁸, que exigiu que o Iraque abandonasse o Kuwait até Janeiro 1991, pedido que não foi cumprido. Em retaliação, os EUA e os seus aliados invadiram o Iraque²⁸⁹, justificando esta operação com a necessidade do desmantelamento do programa nuclear, hipoteticamente, em fase de desenvolvimento pelos iraquianos. Esta operação militar ficou conhecida pela I Guerra do Golfo (1990-1991) ou campanha da Tempestade do Deserto e, com a vitória dos EUA e seus aliados, foi relocado o emir do Kuwait no poder, foi recuperada a produção de petróleo do Kuwait e passaram a estar controladas as exportações do petróleo iraquiano. Mais tarde, a procura de “armas de destruição maciça” realizada na era de George W. Bush na Presidência dos EUA justificou nova invasão ao Iraque em 2003 (II Guerra do Golfo) que aniquilou Saddam. No seu livro *Biliões e Biliões*, Carl Sagan procurando associar o propósito desta II Guerra com a necessidade americana da posse do petróleo refere: «Segundo Bob Dole, o então líder da minoria no Senado, a guerra do Golfo – que

²⁸⁶ «No conflito de oito anos entre os dois rivais que começou em 1980 e teve como resultado cerca de um milhão de mortos, os EUA e os seus aliados decidiram que, tudo ponderado, preferiam a ditadura sórdida de Saddam Hussein no Iraque ao “ayatollah” Khomeini no Irão.» in A. Marr, *op. cit.*, vol. VI, p. 86.

²⁸⁷ Os preços de petróleo por barril entre 1978 e 1980 mais que duplicaram: para a rama Brent aumentaram, respectivamente, de \$14,02 para \$36,83, enquanto para a rama West Texas Intermediate os valores respectivos aumentaram de \$14,55 para \$37,96. Cf. *BP Statistical Review of World Energy June 2015*, p. 15.

²⁸⁸ Cf. «The effort continued with an approach [new group called the Project for the New American Century (PNAC)] to Congress: ‘We should establish and maintain a strong U.S. military presence in the region, and be prepared to protect our vital interests in the Gulf – and, if necessary, to help remove Saddam from power’ the group wrote to Rep. Newt Gingrich and Sen. Trent Lott in May 1998. » in C. Singer, *op. cit.*, p. 193.

²⁸⁹ «Dois anos depois da guerra contra o Irão, e pesadamente endividado, Saddam invadiu o pequeno estado do Kuwait, rico em petróleo. Tropas norte-americanas, britânicas e outras foram obrigadas a entrar em guerra para o expulsar de lá.» in A. Marr, *op. cit.*, vol. VI, p. 86.

pôs em perigo mais de 200 mil jovens americanos de ambos os sexos – foi desencadeada por uma única razão: P-E-T-R-Ó-L-E-O.»²⁹⁰.

Uma dúvida persistia ainda em 2007: quem passou a controlar as exportações de petróleo iraquiano e o desenvolvimento dos novos campos?²⁹¹ O volume da produção de petróleo do Iraque em 2006 era inferior ao volume produzido antes do início da invasão dos EUA e aliados, sendo que este volume já era inferior à capacidade de produção total do Iraque em condições normais de operação.²⁹² A falta de estratégia no desenvolvimento dos campos petrolíferos era a principal causa da situação técnica existente no tempo de Saddam. Esta situação agravou-se no fim desta invasão, devido à falta de definição da forma como a venda de petróleo iria ser partilhada pelas partes ocupantes. Independentemente dos objectivos que precipitaram esta ofensiva e consequente ocupação do Iraque, houve um assunto que não mereceu, previamente, uma preocupação principal: o controlo da produção de petróleo face a uma ausência dum governo local sólido. Quantificando esta falta de controlo na produção, Clifford E. Singer no seu livro *Energy and International War – From Babylon to Baghdad and Beyond* refere: «... lack of accountability [...] with a draft US report estimating that from 0.1 – 0.3 million barrel per day over a four-year period was unaccounted for.»²⁹³

Se a paz é difícil de conseguir, talvez seja mais difícil mantê-la, como se pode verificar neste caso, em que o acesso indevido a este valioso bem pode catalizar e “reacender” novos conflitos regionais. Assim, a procura da posse do petróleo como tentativa utópica da chegada ao Paraíso acaba por ter resultados infrutíferos, pois não foi fácil a passagem do controlo da produção do petróleo iraquiano do tempo de Saddam para as forças vitoriosas do conflito. Da procura dum objectivo desejado – domínio do petróleo produzido – chegou-se a um lugar mau, pois o descontrolo na mudança da sua posse levou a que esta matéria-prima ficasse ao alcance de “mãos” desconhecidas, com prováveis características distópicas.

O desejo para ter acesso a esta matéria-prima não cessa quando as acções não atingem plenamente o objectivo dirigido para o controlo total da produção de petróleo

²⁹⁰ Carl Sagan, *Biliões e Biliões – Pensamentos Sobre a Vida e a Morte no Limiar do Milénio*, 3ª ed., tradução Francisco Agarez e Rita Silva Lopes, Lisboa, Gradiva Publicações, S.A., 2013, (1ª ed. original 1997), p. 135.

²⁹¹ «Tension over who would have control over oil would continue through five long years of debilitating insurgency and civil war.» in C. Singer, *op. cit.*, p. 203.

²⁹² «For example in May 2006 Iraqi oil production remained well below the prewar value of 2.5 million barrels per day, which itself was about a third of Iraq's share of global production based on its fraction of global reserves.» in C. Singer, *op. cit.*, p. 211.

²⁹³ C. Singer, *op. cit.*, p. 216.

para uma dada região em particular. A procura da solução pode ser conseguida doutra forma: mudando de lugar, modificando o tipo de operação ou até mesmo utilizando técnicas não-convencionais.

3.5.5 A vitória americana: *tight oil*²⁹⁴ e *shale gas*²⁹⁵

A exploração do petróleo e do gás natural por processos não-convencionais²⁹⁶ utilizado para a produção de *tight oil* e *shale gas* é conhecida desde o século XX, mas o volume de produção obtido com a utilização deste processo nunca chegou a atingir valores significativos. Foi no século XXI que os EUA desenvolveram, com êxito, técnicas específicas para produzir o petróleo e o gás natural existente em estruturas geológicas, a partir das quais seria muito difícil, ou mesmo impossível, produzir aqueles combustíveis fósseis com recurso a técnicas convencionais. O uso das novas técnicas não-convencionais tem sido tema que tem propiciado muita retórica e discussão no que respeita ao impacto ambiental que este tipo de produção poderá causar. Se, para alguns, a sua prática constitui um desastre ambiental, para outros, os resultados obtidos não merecem essa reprovação, e a produção de petróleo ou gás natural por aplicação destas novas técnicas continua a desenvolver-se sem problemas ou ocorrências prejudiciais para o meio ambiente.

O sucesso obtido nos EUA com esta forma de exploração não-convencional reflectiu-se no balanço da produção total de petróleo e gás natural do país. Esta actividade impulsionada, praticamente, na última década, já fez com que o peso do *tight oil* em 2017²⁹⁷ correspondesse a cerca de 60% da produção total do petróleo dos EUA e que o *shale gas* correspondesse a cerca de 75% da produção total de gás natural do país em 2017.²⁹⁸ Estes resultados colocam os EUA a par da Arábia Saudita como líderes mundiais,

²⁹⁴ Petróleo produzido por técnicas não-convencionais que é explorado usando, fundamentalmente, o “fraking” hidráulico para libertar o petróleo retido em formações geológicas de baixa permeabilidade. Neste contexto, o termo *shale oil* deve entender-se como o petróleo produzido também por técnicas não-convencionais a partir dos xistos betuminosos, mas com recorrência a tratamentos processuais.

²⁹⁵ Gás natural produzido por técnicas não-convencionais que é explorado usando, fundamentalmente, o “fraking” hidráulico para libertar o gás retido em formações geológicas de baixa permeabilidade. É também conhecido por “gás de xisto”.

²⁹⁶ Para a produção do *tight oil* e *shale gas* é, vulgarmente, utilizado o processo de extracção não-convencional designado por fracturamento hidráulico (“fraking”).

²⁹⁷ United States Energy Information Administration, *Annual Energy Outlook 2018 With Projections to 2050*, (...), p. 45 (consultado em 1 Março 2018).

²⁹⁸ Idem, *ibidem*, p. 65.

com valores de produção de petróleo sensivelmente iguais em 2016.²⁹⁹ Entre 2011 e 2015 a produção dos EUA aumentou cerca de quatro milhões de barris por dia³⁰⁰ – facto notável na história do petróleo.

Os dados relativos a 2016 para o gás natural indicam que os EUA são já os líderes mundiais deste combustível fóssil, com valores de produção 29 % superiores à Federação Russa³⁰¹ que é o segundo produtor mundial.

Os investimentos necessários para o desenvolvimento destes projectos de produção não-convencional de petróleo e gás natural são significativamente maiores quando comparados com projectos equivalentes em campos *on-shore* que utilizem técnicas convencionais de operação. Este tipo de projectos foi lançado nos EUA em períodos de preços relativamente elevados do petróleo, o que permitiu a sua viabilização económica durante a fase inicial do seu lançamento e a consolidação das técnicas utilizadas. Quando o preço do petróleo diminuiu drasticamente, chegando a registar em 2016 uma queda de 70 % face aos preços de Junho de 2014,³⁰² a exploração não-convencional mostrou resiliência suficiente para assegurar níveis de produção que garantiram aos EUA a mesma posição sobranceira no mercado mundial do petróleo e do gás natural.

Depois do aparente insucesso sofrido pelos EUA em acções externas, como as Guerras do Golfo, visando obter a garantia no abastecimento de petróleo, outra solução desponta diferente do controlo dum não-lugar no sentido etimológico do conceito de utopia. A solução encontrada foi a aplicação de técnicas não-convencionais para a extracção do petróleo e do gás natural no próprio território americano.

3.6 A importância estratégica do petróleo

A composição química do petróleo é formada, fundamentalmente, por carbono e hidrogénio, dois dos elementos de menor peso atómico da Tabela Periódica de Mendeleff.

²⁹⁹ A produção diária de petróleo dos EUA e da Arábia Saudita em 2016 foi, respectivamente, de 12,354 e 12,349 milhões de barris. Cf. BP Statistical Review of World Energy 2017, *op. cit.*, p. 14.

³⁰⁰ United States Energy Information Administration, *PETROLEUM AND OTHER LIQUIDS – Data*, Independent Statistics & Analysis, Março 2018, https://www.eia.gov/petroleum/weekly/archive/2018/180314/includes/analysis_print.php (consultado a 16 Março 2018).

³⁰¹ A produção anual de gás natural dos EUA e da Federação Russa em 2016 foi, respectivamente, de 749,2 e 579,4 milhares de milhões de metros cúbicos. Cf. BP Statistical Review of World Energy 2017, *op. cit.*, p. 28.

³⁰² Em Junho de 2014 o preço por barril atingiu os \$115, enquanto durante o ano de 2016 chegou a atingir níveis de \$30.

Com sinal contrário, tem sido bastante pesada a importância do petróleo na civilização, desde que o homem utiliza esta fonte energética no seu dia-a-dia, nos últimos 150 anos.

O petróleo está presente na nossa vida e acompanha-nos ainda que, muitas vezes, não nos apercebamos da sua presença. Como matéria-prima, é um componente fundamental para o fabrico de outros materiais e substâncias derivadas. A jusante da actividade da refinação de petróleo, salienta-se o aparecimento de outras indústrias que permitiram o aparecimento de materiais sintéticos (plásticos, detergentes, corantes, borrachas, fibras, fertilizantes, produtos da indústria farmacêutica, cosmética, etc.) que revolucionaram a vida do homem na sociedade. Como fonte energética, o petróleo é um combustível que alimenta equipamentos do sector doméstico e do sector industrial e abastece os transportes em terra, no mar e no ar. Como referência à sua importância nos nossos dias, transcreve-se um parágrafo dum artigo recentemente publicado pelo *Jornal Económico* em 7 de Fevereiro de 2016:

O petróleo está para a economia global como Deus está para os crentes: tem o dom da ubiquidade. Esta ‘commodity’, como nenhuma outra, determina a forma como nos vestimos, como nos alimentamos, como produzimos, como nos movemos ou comunicamos. Mesmo sendo hoje (injustamente) encarada como a raiz de todos os nossos males, é bom não esquecer que foi a “economia do petróleo” que permitiu um dos maiores saltos quantitativos e qualitativos da humanidade. Tem sido a utilização do petróleo, e dos seus subprodutos refinados, a suportar o crescimento demográfico do planeta, quer através da mecanização da agricultura e da pecuária, quer pela melhoria exponencial da qualidade de vida e do consequente alargamento da longevidade.³⁰³

O papel do petróleo na civilização tem suscitado diferentes análises orientadas em diferentes perspectivas, procurando explicar ou caracterizar importantes factos ocorridos na economia mundial relacionados com o equilíbrio geoestratégico entre produtores e consumidores dependentes desta fonte de energia. Encontra-se assim entre os recursos naturais mais controversos da História da Humanidade.

Trata-se dum recurso oferecido pela Natureza e explorado nas áreas geográficas onde existem as suas jazidas, geralmente a longas distâncias dos seus consumidores. Mais, a concentração de grandes volumes de produção de petróleo em países de população reduzida faz com que esses países produtores não consigam consumir todo o petróleo que a Natureza lhes propiciou nos seus territórios. Vêm-se obrigados a escoar este produto para os países sem produção própria – importadores, que necessitam deste produto para assegurarem a continuidade do seu nível de progresso social. Assim,

³⁰³ Cf. “Petróleo: barato é que é bom?” in *Jornal Económico*, 7 Fevereiro 2016, http://economico.sapo.pt/noticias/petroleo-barato-e-que-e-bom_241825.html (consultado a 12 Fevereiro 2016).

enquanto a produção mundial de petróleo reside num número restrito de países produtores, existe um número elevado de países no mundo que necessita de importar este bem para garantir o progresso civilizacional das respectivas sociedades. Esta polarização entre países produtores e países consumidores, uns com excesso de petróleo, outros dele carente, vai criar uma tensão que a globalização não conseguiu abrandar e apenas ajuda a manter.

Se, na década de sessenta do século XX, o clima da comercialização do petróleo entre países produtores e consumidores era calmo e pacífico, é a partir da primeira crise do petróleo ocorrida em 1973³⁰⁴ que as verdadeiras tensões se agudizam e materializam, como referido em 3.5.2. – Anos dourados: fulgor e ocaso. Hoje, a influência geopolítica do sector petrolífero abrange um leque de actividades com enormes consequências na vida e na economia dos países. O poder que advém para os países que possuem as suas jazidas dá-lhes vantagens económicas em relação aos países que dependem deste recurso e que não dispõem doutra fonte energética alternativa que possa substituir eficazmente o petróleo, sem afectar o nível de vida e bem-estar das comunidades. Quando o equilíbrio nas negociações entre produtores e consumidores se rompeu, quando o regime de preços altos e baixos no preço do petróleo se transformou num jogo de especulação financeira, o clima gerado ultrapassou o âmbito das companhias petrolíferas e alastrou a outras esferas de decisão, incluindo os próprios governos.

Com efeito, sempre que há um desequilíbrio nesta inter-relação de produtores e consumidores de petróleo, ocorrem problemas com significativas consequências na economia dos países de ambos os lados, porque não está instituída uma relação equilibrada duradoura que possa evitar estes sobressaltos neste mundo globalizado. Situações desta índole podem ocasionar uma disrupção nos volumes do petróleo transaccionado com consequências para as populações dos países importadores que deixam de ter acesso a um bem que lhe é essencial para assegurar o seu padrão de vida. A interrupção súbita do fornecimento de petróleo causaria sérios problemas aos países que ficassem expostos a um problema desta índole, e os governos respectivos dificilmente encontrariam uma alternativa rápida que solucionasse as consequências da falta desta fonte energética.³⁰⁵ O seu impacto social é perfeitamente distópico para as populações

³⁰⁴ Ano em que se assiste ao aumento abrupto do preço do petróleo devido ao embargo da venda do produto imposta pela OPEC.

³⁰⁵ Provérbio atribuído ao historiador Tomas Fuller (1608-1661): «Enquanto o poço não seca, não sabemos dar valor à água».

que possam sofrer tal disrupção. A importância que o petróleo ganhou na sociedade do século XX criou nos governos dos países não-produtores um forte receio face ao cenário de perderem capacidade de abastecer o seu país neste bem vital, através de contratos firmes e duradouros com os países produtores. Admitindo que possam recorrer ao mercado *spot*, o que é sempre um risco, podem ainda surgir situações em que não existam ofertas de petróleo no mercado, a qualquer preço.

**

Uma das principais consequências nefastas da utilização do petróleo durante o século XX foi a deterioração ocasionada ao meio ambiente. Como se verificou, nos pontos anteriores desta dissertação, o petróleo constituiu um dos principais factores para o desenvolvimento ocorrido no Ocidente, mui especialmente no período pós-guerra. Aproveitando o baixo preço desta matéria-prima e um período de paz propiciador ao desenvolvimento social, o petróleo tornou-se um dos pilares em que assentou o crescimento económico sentido nesta época. Contudo, o seu uso intensivo, aliado à intensificação da concentração urbana das populações iniciada com a Revolução Industrial, veio criar problemas crescentes de poluição ambiental.

Com a maciça utilização dos transportes e com o melhoramento das condições das habitações, o bem-estar das populações atingiu níveis nunca antes alcançados. O uso do petróleo como fonte energética tornou-se, assim, um factor irreversível, ligado aos padrões civilizacionais alcançados.

E foi precisamente por esta altura que se começaram a sentir, com maior intensidade, os protestos sociais devido aos efeitos da poluição causada pelo petróleo e seus derivados. O problema ambiental acentuou o desequilíbrio do homem com a Natureza e toldou o horizonte da civilização. Atendendo à contribuição antropogénica deste desequilíbrio, compete ao homem procurar o caminho para se salvar e afastar-se desta trajectória distópica.

Nos pontos seguintes, serão analisadas as principais causas que levaram a esta situação de deterioração do meio ambiente que afecta a humanidade. Por outro lado, apresenta-se um mecanismo para a introdução de medidas de remediação que anulem, ou suavizem, os aspectos distópicos causados ao meio ambiente pelo uso dos produtos petrolíferos.

3.7 O petróleo e o meio ambiente

3.7.1 Primeiras preocupações ambientais com o carvão

A ruptura do equilíbrio do homem com a Natureza surge com a exploração maciça dos recursos naturais, especialmente dos combustíveis fósseis.³⁰⁶ Entre os desequilíbrios provocados pela perda desta harmonia,³⁰⁷ a sua principal consequência foi a deterioração do meio ambiente, sendo que a poluição causada pelos gases libertados na queima dos combustíveis é a questão que suscita maior apreensão.

Foi com o início da exploração do carvão que surgiram as primeiras críticas à poluição ambiental, reforçadas pela convulsão social que a utilização maciça do carvão provocou na organização social das populações.

A constituição de grandes propriedades agrícolas a partir da junção de pequenas parcelas, ocorrida no século XIX, conduziu à redução do número de agricultores que, perante a oferta crescente de emprego nas fábricas, migraram do campo para as cidades.³⁰⁸ Contudo, a melhoria das condições de vida das populações da cidade não silenciou a consternação social que apareceu com esta migração. Esta consternação era uma reacção das populações à industrialização que tinha motivado este êxodo rural, e também uma reacção à adaptação forçada a um novo estilo de vida. Surgiram críticas relativas ao impacto ambiental da actividade industrial e à habitação em bairros junto às fábricas, obrigando as pessoas a abandonarem a vida bucólica e tranquila que havia sido construída numa relação harmoniosa com a Natureza. Esta convulsão social e económica ocorrida com a Revolução Industrial contribuiu para que as pessoas se focalizassem, culturalmente, em assuntos que até então não constituíam objecto das suas inquietações. Uma das primeiras preocupações estava relacionada com o aumento da poluição da atmosfera e dos cursos naturais de água provocada pela actividade fabril associada ao

³⁰⁶ Cf. «[...] o impacte da actividade humana sobre a natureza, [...] aumentou acentuadamente a partir de meados do século [XX]. Isso deveu-se em grande parte ao aumento enorme no uso de combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás natural, etc.)» in E. Hobsbawm, *op. cit.*, p. 260.

³⁰⁷ Cf. « On the contrary, with the emergence of the industrial revolution [...] the programme of technoscientific conquest of nature became the foundation stone of the political rebuilding of society. » in Viriato Soromenho Marques, “Utopia and Ecology” in *Spaces of Utopia*, Fac. de Letras Univ. Porto, an electronic Journal, nº4, Spring 2007, pp. 137-138.

³⁰⁸ Cf. «Em breve, a força de trabalho nos campos ingleses não era de 80 por cento da população, mas de aproximadamente 32 ou 33 por cento, uma mudança extraordinária.» in A. Marr, *op. cit.*, p. 16.

progresso civilizacional do século XIX.³⁰⁹ Os efeitos prejudiciais para o meio ambiente ocasionados pelo carvão – fonte primária de energia em expansão na nova sociedade industrial – não passaram totalmente despercebidos, nem ficaram livres das críticas ou comentários pelas personalidades da época. A sujidade inerente ao manuseio e transporte deste combustível sólido, os fumos negros saídos das chaminés das fábricas e a poluição dos cursos de água, eram alvo das principais reprovações que se encontram na documentação e obras escritas nessa época.³¹⁰ A opção pelo desenvolvimento industrial tinha deteriorado a felicidade da relação do homem com a Natureza e numa visão utópica para remediar esta situação, William Morris na sua obra *News from Nowhere* (analisada anteriormente no ponto 2.4.8) escrita na última década do século XIX, preconiza um regresso salvador das populações para o campo, referindo:

But, what was more interesting to us, he [an old, but very bright and intelligent man] had detailed record of the period of the change to the present stage of things, and told us a great deal about it, and especially of that exodus of the people from the town to the country, and the gradual recovery by the town-bred people on one side, and the country-bred people on the other, of those arts of life which they had each lost [...].³¹¹

Esta contestação continuou com a chegada do século XX, sem pôr em risco a continuidade do processo de industrialização apoiado na utilização dos combustíveis fósseis. A modificação verificada com a chegada do novo século, foi o aparecimento do petróleo, que haveria de substituir o carvão como fonte energética principal.

3.7.2 O petróleo e a poluição

Com as Guerras Mundiais travadas na Europa durante a primeira metade do século XX, a inquietação das populações no mundo ocidental não estava especialmente fixada nos efeitos nocivos causados ao meio ambiente pelo uso dos combustíveis fósseis. Embora se tivesse verificado um crescimento dos consumos energéticos mundiais com a evolução do conflito, não havia críticas aos danos do meio ambiente causados com a queima dos combustíveis fósseis, pois as preocupações dominantes estavam concentradas no desenvolvimento da guerra. Até porque parte do aumento daqueles consumos poderia

³⁰⁹ «Em 1886, inspectores governamentais descobriram que um rio, o Calder [Nordeste de Inglaterra], estava tão poluído que a sua água servia perfeitamente como tinta [...]» in Andrew Marr, *op. cit.*, Vol. V, p. 12.

³¹⁰ «Todavia, o custo dessa mudança foi tão elevado que muitos pensadores odiaram esta revolução e questionaram que tivesse valido a pena.» in A. Marr, *op. cit.*, Vol. V, p. 11.

³¹¹ William Morris, *op. cit.*, pp. 198-199 (sublinhado meu).

ser atribuído ao uso de equipamentos bélicos, cada vez mais poderosos e dependentes dos derivados do petróleo.

Com a chegada da paz, a Europa e os EUA encontraram a oportunidade para intensificar o ritmo da industrialização e, em consequência, os consumos energéticos também aumentaram, sem quaisquer preocupações quanto à poupança energética

Era uma visão do Paraíso, como resultado da ambição do bem-estar e da abundância desejados pela sociedade, traduzida no benefício ganho pelas populações com a utilização maciça dos transportes, com a climatização do ambiente nas habitações ou com a chegada dos electrodomésticos. Na segunda metade do século XX,³¹² entendia-se que este aumento continuado do padrão de vida das populações era o caminho do Paraíso, mas empregando, ao mesmo tempo, irreflectidamente, os recursos naturais para a realização desse objectivo. Não se questionava a finitude desses recursos, nem os perigos associados ao seu uso em excesso.

O petróleo continuava a ser o principal recurso energético das sociedades ocidentais e o aumento dos seus consumos persistiu durante o século XX, para apenas nos anos noventa se ter verificado alguma estabilização e abrandamento desta tendência. Estava a terminar uma época caracterizada pelo sucesso do desenvolvimento económico e vontade do progresso social, sem espaço para uma reflexão cuidada sobre os efeitos da poluição que ameaçavam, agora, manifestar-se em geografias globalizadas. Nesta perspectiva, Eric Hobsbawm lembra que durante a Era do Ouro o homem não manifestou, abertamente, a sua preocupação com os valores do meio ambiente na Terra onde vive.

Refere este autor:

Mal se notava ainda um subproduto dessa extraordinária explosão [da economia mundial], embora em retrospectiva ele já parecesse ameaçador: a poluição e a deterioração ecológica. Durante a Era do Ouro, ela chamou pouco a atenção, a não ser de entusiastas da vida selvagem e outros protectores de raridades humanas e naturais, porque a ideologia do progresso dominante tinha como certo que o crescente domínio da natureza pelo homem era a própria medida do avanço da humanidade.³¹³

Portanto, foi num período de felicidade pelos êxitos alcançados com o desenvolvimento social que o reconhecimento da deterioração do meio ambiente viria a perturbar a tranquilidade existente, num mundo que acumulava sucessivas inovações técnicas e científicas orientadas, sobretudo, para o seu bem-estar. Foi num período de

³¹² Cf. «Cette moitié de siècle, de 1950 à 2000, témoigne de la plus forte croissance jamais enregistrée d'une extraordinaire accélération de l'histoire.» in Lucian Boia, *L'Homme face au Climat*, Paris, Les Belles Lettres, 2004, p. 167.

³¹³ E. Hobsbawm, *op. cit.*, p. 259.

elevados consumos energéticos que se perspectivaram sinais e dúvidas globalizadas sobre a poluição provocada pelo uso excessivo dos combustíveis fósseis e a consequente perturbação do equilíbrio ecológico. Efectivamente, grande parte das críticas que se começaram a desenhar apontavam para os efeitos nocivos da poluição causados pela utilização dos derivados do petróleo.

Começavam a identificar-se os primeiros indícios da ruptura do equilíbrio existente entre o homem e a Natureza, quando esta deixou de ter defesas próprias para resistir ao impacto causado pelo padrão civilizacional existente. Era o aparecimento da poluição do meio ambiente, a perdurar sob esta matriz civilizacional, como refere Lucian Boia: «Mais la pollution est un phénomène permanent, un produit inévitable semble-t-il de la civilisation technologique, ou au moins du type de civilisation qui nous avons en marche.»³¹⁴ Como resultado, começava a extinguir-se a visão paradisíaca prometida pelo petróleo, face ao desequilíbrio ecológico que ele provocava.

O homem foi impelido a reflectir sobre a sua relação com a Natureza e os estragos que os usos dos combustíveis fósseis causavam ao meio ambiente; obviamente, sem esquecer que esta deterioração ambiental estava relacionada com o progresso civilizacional verificado nas últimas décadas.³¹⁵ Esta posição orientada para a defesa do meio ambiente surge em tempos de limites ou fronteiras, de acordo com os seguintes factos:

- primeiro choque petrolífero com abrupto aumento dos preços de petróleo, iniciando um período a partir do qual a energia deixou de ser vendida a baixo preço – fronteira económica;

- fim do período áureo começado no final da II Grande Guerra, com o aparecimento duma nova fase de sucesso no desenvolvimento social – fronteira do progresso civilizacional.

Face à ligação irreversível entre o consumo energético e o progresso civilizacional, o homem tem procurado fontes alternativas de produção de energia que possam substituir a energia produzida a partir dos combustíveis fósseis. Esta orientação tem merecido o apoio de grupos de cidadãos associados na luta pela defesa e introdução de diferentes formas de energia renovável e que sejam menos poluentes na sua utilização

³¹⁴ Lucian Boia, *op. cit.*, p. 170.

³¹⁵ Cf. «[...] quando se verificou que o desenvolvimento tecnológico desordenado nos tinha separado da natureza em vez de nos unir a ela e que a exploração da natureza tinha sido o veículo da exploração do homem.» in Boaventura de Sousa Santos, *Um Discurso sobre as Ciências*, 16ª ed., Porto, Edições Afrontamento, 2010, (1ª ed: 1987), pp. 51-52.

que os combustíveis fósseis. Esta preocupação com a ecologia continuou a difundir-se por toda a população, no final do século XX, e a protecção e preservação do ambiente tornaram-se factores a considerar na tomada de decisões dos governos sobre o desenvolvimento da sociedade.

Ao mesmo tempo, notou-se um aumento da consciencialização para os emergentes problemas climáticos e suas consequências para o futuro da Humanidade. Entre algumas posições assumidas por figuras públicas, Al Gore, 45º vice-presidente dos EUA escreveu, como activista ecológico, vários livros ligados à questão da deterioração ambiental como é o caso de *A Nossa Escolha – Um Plano para Resolver a Crise Climática*, apelando à introdução de acções que permitam remediar a situação criada e salvar o planeta. Entre diferentes aspectos da deterioração do meio ambiente, a sua preocupação reside, fundamentalmente, nos problemas climáticos causados pela produção de energia, especialmente a partir do petróleo.

Em suma, quando se introduziu na vida das populações a dependência maciça do petróleo, introduziu-se também a característica antitética da utopia, cujas consequências foram mais tarde identificadas: os danos ecológicos e o cenário negro da destruição da Terra – a utopia dava lugar à distopia. É altura do ressurgimento dum novo caminho reconstruído com os conhecimentos adquiridos na procura inalcançada dum mundo melhor: nasce assim a anti-anti-utopia, tal como referido em 2.2 desta dissertação.

3.7.3 A anti-anti-utopia das medidas mitigadoras

Após estudo, interpretação e conhecimento dos fenómenos responsáveis pela deterioração ambiental, é possível definir e implementar um conjunto de medidas mitigadoras que possam corrigir, ou até anular, o agente da poluição ocasionada pela acção humana. Situações vividas com as chuvas ácidas³¹⁶ ou com a camada de ozono³¹⁷ permitem acalantar a esperança do sucesso deste procedimento utópico como se refere a seguir.

Primeiro, reconheceu-se que as chuvas ácidas eram, fundamentalmente, consequência da libertação de compostos sulfurados para a atmosfera. A seguir,

³¹⁶ Fenómeno causado pela libertação excessiva para a atmosfera de efluentes gasosos gerados na combustão, constituídos por óxidos de enxofre, em grande parte o dióxido de enxofre (SO₂), e óxidos de azoto (NO_x).

³¹⁷ Este fenómeno também conhecido por “buraco de ozono” é caracterizado pela diminuição da camada de ozono atmosférico que protege a Terra dos raios ultravioletas.

identificadas que foram as principais fontes poluidoras (produção de energia e combustíveis auto), introduziram-se medidas para minimizar a produção de electricidade a partir de combustíveis sulfurados, bem como a remoção de enxofre na produção dos combustíveis auto.³¹⁸

Quando, nas últimas décadas do século XX, foram introduzidas e reguladas estas medidas mitigadoras para diminuir a concentração de enxofre na atmosfera, verificou-se uma redução da agressividade dos agentes poluidores e, praticamente, as chuvas ácidas deixaram de constituir uma preocupação e ameaça séria ao meio ambiente. Para o caso das partículas lançadas na atmosfera, em grande parte formadas na combustão do carvão, foram instalados processos de retenção daquelas partículas, tais como a colocação de filtros nas chaminés de saída que melhoraram a qualidade do ar do meio ambiente.

No caso do “buraco de ozono”, a introdução de procedimentos equivalentes adaptados a este fenómeno, mostrou também resultados animadores. Primeiro, foi descoberto que os agentes poluentes responsáveis por este fenómeno eram os clorofluorocarbonetos (CFC’s),³¹⁹ usados no fabrico de produtos de grande consumo para as populações. Na década de 80 do século passado, foram introduzidas medidas mitigadoras orientadas para a proibição da utilização dos CFC’s. Em consequência, o fenómeno da diminuição da camada de ozono atmosférico estabilizou e, até meados do século XXI, espera-se a recuperação total da camada de ozono.

Outras medidas similares poderão ser realizadas em calendário apropriado, propiciando a mitigação de outros efeitos poluentes provocados por agentes diversos. No caso do efeito de estufa³²⁰ e admitindo que este fenómeno é causado, fundamentalmente, por uma concentração excessiva de anidrido carbónico na atmosfera, a implementação duma economia hipocarbónica que minimize aquela concentração poderá ser uma medida mitigadora do fenómeno. Mas outras acções poderão surgir que impeçam e corrijam o efeito de estufa, como, por exemplo, diminuir o peso que hoje têm os combustíveis fósseis na matriz energética, pelo recurso a outras fontes energéticas alternativas.³²¹

³¹⁸ Actualmente, o teor de enxofre na gasolina e gasóleo no mercado europeu é de 10 ppm (partes por milhão) máximo.

³¹⁹ CFC’s são usados no fabrico de alguns produtos, tais como sistemas de refrigeração de frigoríficos, ar condicionado ou embalagens de sprays.

³²⁰ Por ter carbono na sua composição química, um dos componentes produzidos na combustão do petróleo é o anidrido carbónico. A intensificação mundial da queima dos combustíveis fósseis fez aumentar a concentração de anidrido carbónico na atmosfera, o que impede que os raios infravermelhos emitidos pela Terra saiam para o espaço. Esta situação viabiliza o aprisionamento do calor que origina o efeito estufa responsável pelo aquecimento progressivo da Terra.

³²¹ Cf. «Si l’on accorde crédit aux scénarios de réchauffement (et aux plus dramatiques en particulier) et à leurs conséquences envisageables, la seule solution raisonnable est de s’attaquer – et immédiatement – aux

Sinais da última conferência do ambiente de Paris (COP 21³²²) realizada em Dezembro de 2015, apontam para compromissos assumidos pelos países signatários do Acordo que visam a introdução de medidas e políticas que procurarão controlar as emissões dos gases responsáveis pelo efeito estufa para a atmosfera, através da implementação de práticas orientadas para atingir os objectivos acordados. Na perspectiva da diminuição do efeito de estufa e do consequente melhoramento do clima para o planeta, ficou acordado fixar que a temperatura ambiente na Terra não atinja valores 2° C acima dos níveis pré-industriais e, tendencialmente, deverão ser introduzidas medidas que façam diminuir aquele valor para 1,5° C³²³.

Em resumo, após se ter atingido um dos melhores padrões de vida, especialmente nos países mais desenvolvidos do Ocidente, por via da contribuição do petróleo, combustível fóssil que mais forte expansão sofreu a partir de meados do século XX, o homem é obrigado a reflectir sobre a necessidade de efectuar correcções para evitar a deterioração do meio ambiente causada pela utilização do petróleo. Isto, para que o Paraíso desejado não se converta num Inferno. O petróleo, em vez de ser uma via para atingir o Paraíso, lugar de prosperidade e bem-estar, foi o veículo que levou à distopia identificada pelos malefícios causados à Natureza pela sua utilização.

É o tempo de identificar as causas que contribuíram para que se tenha chegado a um “lugar mau”, em consequência da utilização deste combustível. A respectiva análise permitirá estabelecer novas regras que possibilitem recorrer às vantagens do uso do petróleo, sem deteriorar o meio ambiente. São os tempos de crise que permitem as grandes mudanças,³²⁴ e, no fundo, talvez não se deva falar em crise ambiental.³²⁵ É o tempo de nascer a anti-anti-utopia caracterizada pela introdução das medidas mitigadoras que evitem consequências prejudiciais ao ambiente. Estas medidas aparecem como os meios que permitem ao homem reverter o lugar indesejado a que a utopia o levou com o uso

causes. Cela signifie réduire le plus possible les émissions des gaz à effet de serre. Plusieurs conférences internationales se sont réunies afin de mettre au point une stratégie appropriée.» in Lucian Boia, *op. cit.*, p. 182.

³²² 21st Session of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change.

³²³ United Nations, *Framework Convention on Climate Change*, Paris, United Nations, 12 Dezembro 2015, <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09.pdf> (consultado em 20 Abril 2016).

³²⁴ Cf. «Os tempos de grandes mudanças e de crise exigem precisamente o repensar dos velhos paradigmas, de forma que se possam operar transformações consistentes.» in Manuel Antunes, *Repensar Portugal*, Lisboa, Editora Multinova, 2005, p. 16.

³²⁵ Cf. «Mas, no fundo, talvez não exista uma crise ambiental. [...] Mais do que uma crise, o que vivemos é um estado de transição ao qual nos deveríamos habituar, não de forma passiva, mas estudando para onde podemos, devemos e queremos ir.» in Sofia Guedes Vaz, *Ambiente em Portugal*, Lisboa, Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2016, p. 9.

intensivo do petróleo. P. Ricoeur refere que «[N]uma altura em que tudo é bloqueado por sistemas que falharam, mas que não podem ser batidos – [...] – a utopia é o nosso recurso. Pode ser um escape, mas é também a arma crítica».³²⁶ A introdução de medidas para corrigir os erros cometidos vai trazer de novo o caminho prévio da esperança dum bem-estar continuado,³²⁷ próprio da utilização pacífica e benéfica daquele combustível fóssil.

A situação prejudicial para o meio ambiente a que chegou a Humanidade em consequência da presença de elementos poluentes nocivos à vida do planeta, como se mostra com o exemplo do efeito de estufa, justifica-se pelo progresso e prosperidade desejado pelas populações, situação esta que se agudizou, devido ao acentuado crescimento demográfico ocorrido no século XX.

3.7.4 O crescimento da população no século XX

As maiores taxas de crescimento da população mundial aconteceram no último século.³²⁸ Segundo os dados tabelados pela Organização das Nações Unidas (ONU)³²⁹, a população mundial em 1750 foi estimada em 791 milhões de habitantes, tendo aumentado para 1,6 mil milhões até o ano de 1900 e, numa forma continuada, o planeta em 2000 já tinha 6 mil milhões de habitantes. E este ritmo de crescimento manteve-se com a entrada do novo milénio. Ou seja, enquanto foram necessários 1800 anos da nossa era para atingir o primeiro milhar de milhões de homens e mulheres à superfície da Terra, no século XXI foram necessários apenas 12 anos para adicionar outros mil milhões de habitantes à população mundial, quando esta passou de 6 mil milhões em 2000 para os 7 mil milhões em 2013.³³⁰ Segundo a mesma publicação da ONU, a população continuará a aumentar até estabilizar em valores próximos de 10 mil milhões após 2200.³³¹ Ou, segundo outras

³²⁶ P. Ricoeur, *Ideologia e Utopia*, (...), p. 488.

³²⁷ Cf. «[...] a utopia está na procura, num processo de demanda que tem o efeito positivo de nos levar sempre mais além, de não nos deixar ficar parados.» in Fátima Vieira, “Falar de utopia em tempos de crise” in *Via Panorâmica*, Número Especial, 2012, p. 8.

³²⁸ Cf. «Desde 1950, a população aumentou a um ritmo que chegou a ser cem vezes mais rápido do que após a invenção da agricultura, e cem mil vezes tão rápido quanto era antes disso. É agora aproximadamente de sete mil milhões de indivíduos, ou sete vezes o que era quando se iniciou a Revolução Industrial.» in Andrew Marr, *op. cit.*, vol. VI, p. 104.

³²⁹ *The World at Six Billion*, United States of America, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-United Nations Secretariat, 1999, p. 4,

<http://www.un.org/esa/population/publications/sixbillion/sixbillion.htm> (consultado a 2 Março 2016).

³³⁰ Idem, *ibidem*, p. 3.

³³¹ Idem, *ibidem*.

fontes, poderá estabilizar em oito mil milhões em 2050,³³² admitindo uma recessão voluntária na natalidade.³³³

Como já se começa a verificar, o crescimento populacional futuro ocorrerá fora da Europa e dos países mais desenvolvidos, especialmente naqueles que apresentam hoje, maiores perspectivas de progresso. A China terá o máximo da sua população em 2028, ano em que deverá ser ultrapassada pela Índia³³⁴, enquanto o continente africano será aquele que apresentará maior crescimento populacional até 2050.³³⁵ Em 1900, a população na Europa era três vezes superior à existente no continente africano, mas em 2050 a população em África será aproximadamente três vezes maior que a estimada para a Europa³³⁶ no mesmo ano.

O crescimento populacional mundial no último século, «advento de uma incontornável catástrofe demográfica»,³³⁷ é um factor a ter em conta em qualquer estudo que se faça relativamente a este século. A importância deste factor relacionado com o aumento populacional é corroborada por diferentes analistas que se pronunciaram sobre este tema, nas mais diversas áreas do conhecimento, como o historiador de arte Ernst Gombrich (1909-2001): «A principal característica do século XX é a terrível multiplicação da população do mundo. É uma catástrofe, uma tragédia. Não sabemos o que fazer a esse respeito».³³⁸ Contudo, esta situação jamais poderá ser ignorada, porque

³³² Cf. «Without an intervening catastrophe, world population still seems destined to continue rising until 2050, by which time it will have reached eight billion.» in Martin Rees, *Our Final Century – Will Civilisation Survive the Twenty-First Century?*, London, Arrow Books, 2003, pp. 103-104.

³³³ Cf. «Há outra razão para um otimismo moderado: onde quer que as sociedades tenham prosperado e a educação feminina haja progredido, a taxa de natalidade, baixou.» in A. Marr, *op. cit.*, vol. VI, p. 109.

³³⁴ Organization of Petroleum Exporting Countries, *2015 World Oil Outlook*, Vienna, OPEC Secretariat, 2015, p. 6, http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/WOO%202015 (consultado a 28 Fevereiro 2016).

³³⁵ Cf. Percentagem da população mundial tal como indicada em *The World at Six Billion*, *op. cit.*:

	1980	2050 (estimada)
Europa	25 %	7 %
América Norte	5 %	4 %
América Latina	5 %	9 %
Ásia	57 %	60 %
África	8 %	20 %

³³⁶ Idem, *ibidem*, p. 4.

³³⁷ Cf. “Os cenários conservadores para meados do século XXI, a serem válidos, representariam o advento de uma incontornável catástrofe demográfica, uma autêntica rota de colisão entre a civilização técnica e a biosfera: a humanidade roçando os 9 a 10 mil milhões; ...” in Viriato Soromenho-Marques, “Os Desafios da Crise Global e Social do Ambiente” in *Metamorfoses – Entre o colapso e o desenvolvimento sustentável*, Mem Martins, Publicações Europa-América, 2005, p. 21 (sublinhado meu).

³³⁸ Paola Agosti e Giovanna Borgese, *Mi Pare un secolo: Ritratti e parole di centosei protagonisti del novecento*, Torino, Giulio Einaudi Editore, 1992, p. 204.

exercerá influência sobre todos os aspectos da vida da sociedade actual, incluindo a política energética mundial.

De facto, a explosão demográfica mundial ocorrida no século XX obrigou a um aumento extraordinário da exploração dos recursos naturais necessários para assegurar a continuação do progresso civilizacional da sociedade existente. Especificamente, obrigou a um acréscimo extraordinário da exploração e produção dos combustíveis fósseis para satisfazer as necessidades energéticas dos habitantes do planeta, por forma a manter o seu padrão civilizacional. Esta exploração desmedida e súbita dos recursos da Terra começou a contrariar os equilíbrios ecológicos existentes, guiados por uma relação harmoniosa entre o homem e a Natureza. As suas consequências logo se começaram a sentir, como é hoje o caso da excessiva concentração dos gases causadores do efeito de estufa, responsáveis pelo aumento da temperatura do planeta.

Torna-se então necessário reequacionar a forma de exploração dos recursos naturais disponíveis na Terra, que possam alimentar e suportar, em equilíbrio com a Natureza, a vida duma população progressivamente mais numerosa, sem prejuízo do conforto e comodidades facultados às populações. O planeta é finito e, teoricamente, tem uma massa invariável, pelo que a utilização dos seus recursos naturais terá de obedecer à procura duma solução de compromisso, porque o crescimento da população não irá abrandar num horizonte próximo.

Esta solução «não se encontra na mudança (impossível) da natureza humana, mas sim na revolução das relações entre a cultura humana e a Natureza.».³³⁹ Está assim lançado um desafio para encontrar o ponto de equilíbrio entre uma população crescente e a disponibilidade dos recursos naturais não-renováveis, assegurando, pelo menos, o mesmo padrão de vida das populações.

3.7.5 A explosão demográfica e a finitude do petróleo

No Livro do Genesis³⁴⁰ (Gn 1, 28) é referida a multiplicação do homem na terra e o dever do homem em tratá-la, para assim melhor aproveitar os benefícios que ela lhe poderá propiciar. Segundo esta passagem bíblica,³⁴¹ a multiplicação do homem denota

³³⁹ Viriato S. Marques, *Metamorfoses – Entre o colapso e o desenvolvimento sustentável*, (...), p. 150.

³⁴⁰ «Deus os abençoou e lhes disse: 'Sede fecundos, multiplicai-vos, enchei a terra e submetei-a; dominai sobre os peixes do mar, as aves do céu, e todos os animais que rastejam sobre a terra'».

³⁴¹ Cf. «Na Bíblia não há só verdades religiosas e morais. Está nela a chave de todos os mistérios da natureza e da vida. Esta chave não será devidamente usada, se não forem bem explorados todos os sentidos presentes

um crescimento indefinido relativo à presença humana na Terra, enquanto que a extensão da Terra ficou confinada à dimensão com que foi criada. Reforça-se assim a ideia de que a relação do homem com a Natureza é um desafio que o homem enfrenta desde que existe, tentando obter da Natureza os benefícios que possam contribuir para o seu bem-estar e para a comunidade a que pertence. O crescimento maciço da população ocorrido no século XX, contudo, veio agudizar aquela relação, lançando o alerta para um potencial esgotamento dos recursos naturais necessários ao melhoramento contínuo do bem-estar das populações. Verifica-se ainda, como referido no ponto anterior, que o aumento populacional incidirá, sobretudo, nos países menos desenvolvidos que, por serem aqueles que manifestam maiores carências no conforto da vida das suas populações, são os que têm maior potencial para aumentar os seus consumos energéticos. Ao copiarem o figurino dos países mais desenvolvidos, estes países acabam por replicar os mesmos sistemas de abastecimento energético e as técnicas menos optimizadas de utilização energética que exigem maiores quantidades de combustíveis fósseis, situação que é agravada pela dimensão das populações em causa.

Regressando às necessidades energéticas das sociedades modernas, sendo o petróleo um dos agentes responsáveis por um cenário de prosperidade, será relevante avaliar qual o impacto resultante da continuação do uso desta fonte de energia não-renovável face à explosão demográfica ocorrida.

O século XX inicia-se com uma população mundial de 1,6 mil milhões de pessoas e termina com mais de 6 mil milhões,³⁴² ou seja, um aumento entre 3,5 e 4 vezes mais.³⁴³ Segundo alguns analistas, a taxa do aumento de consumo de matérias-primas tende a ser igual a duas vezes a taxa do crescimento da população³⁴⁴. Seguindo esta regra para o caso em análise, isso significaria que o consumo de petróleo deveria aumentar entre 7 a 8 vezes no mesmo período. O que se verificou no século XX, porém, foi um crescimento extraordinariamente maior, como a seguir se verifica.

Para a realização desta análise, em vez de se considerar 1900, ano de consumo mundial pouco significativo, considera-se o ano de 1914 como base, quando o consumo mundial de petróleo era de 1 milhão de barris por dia, valor que subiu para 1,5 milhões

na letra dos textos sagrados.» in Luís Machado de Abreu, “Moldura para um retrato de Vieira” in *Entre a Selva e a Corte: Novos Olhares sobre Vieira*, José Eduardo Franco (coord.), Lisboa, Esfera do Caos, Lda., 2009, p. 20.

³⁴² United Nations Secretariat, *op. cit.*, p.5.

³⁴³ Correspondente a uma taxa de crescimento anual igual a 1,4%.

³⁴⁴ Gordon J. Aubrecht, *Energy*, 2ª ed. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 1995, p. 169.

em 1919, após terminada a I Grande Guerra.³⁴⁵ O consumo mundial reportado para 2016 é de 96 milhões barris por dia,³⁴⁶ ou seja, o consumo de petróleo aumentou 96 vezes num período de cem anos,³⁴⁷ valor significativamente maior que o aumento expectável de 7 a 8 vezes para esta matéria-prima, se nos reportarmos directamente ao crescimento da população, tal como referido anteriormente. Através destes dados conclui-se que o petróleo é uma das matérias-primas com maior expansão no consumo das populações ao longo deste século.³⁴⁸ Ou seja, o consumo deste combustível fóssil no século XX aumentou cerca de 22 vezes por habitante,³⁴⁹ em comparação com um aumento da população mundial de 3,75 vezes³⁵⁰ para o mesmo período.

A segurança da continuidade do fornecimento de petróleo à Humanidade nunca esteve em perigo, mesmo considerando o aumento das necessidades energéticas devido ao aumento da população mundial registada no século XX e nas primeiras décadas século seguinte.

A principal preocupação deverá ser orientada para a forma de distribuir e fazer chegar a energia disponível a uma população exponencialmente crescente e não manter a preocupação com a eventual quebra de recursos naturais. Esta questão é corroborada pelas declarações proferidas em Junho de 2009 por Tony Hayward, BP Group Chief Executive:

Our data confirms that world has enough proved reserves of oil, natural gas, and coal to meet the world's needs for decades to come. The challenges the world faces in growing supplies to meet future demand are not below ground, they are above ground. They are human not geological.³⁵¹

As reservas de petróleo actualmente conhecidas permitem assegurar as necessidades da população que habitará a Terra nas próximas décadas, pelo que a finitude deste recurso natural não deverá ser uma questão preocupante. Embora existam analistas,

³⁴⁵ L. Maugeri, *The age of oil: the mythology, history and future of the world's most controversial resource*, Praeger Publishers, Westport. USA, 2006, p.282.

³⁴⁶ Correspondente a uma taxa de crescimento anual igual a 4,6%. Cf. BP Statistical Review of World Energy 2017, *op. cit.*, p. 45.

³⁴⁷ Correspondente a um período entre 1914 e 2016.

³⁴⁸ Cf. «It is now clear that the twentieth century not only hosted an explosion of the global economy and population, but also saw significant increases in the resource intensity per capita. » in Paulo Ferrão e John E. Fernández, *Sustainable Urban Metabolism*, Massachusetts, MIT Press, 2013, p. 32.

Anos	<u>1900</u>	<u>2000</u>
Habitantes (milhares de milhões)	1,6	6
Petróleo (milhões barris/dia)	1	83
Consumo (barris/dia por milhar habitantes)	0,62	13,83

³⁵⁰ Cf. ponto 3.7.4. desta dissertação e respectivas fontes que mostram que entre 1900 e 2000 a população mundial aumentou de 1,6 para 6 mil milhões de habitantes.

³⁵¹ *BP Statistical Review of World Energy June 2009*, BP Statistical Review of World Energy, London, United Kingdom, 2009, p. 1.

alguns no século XXI, que tenham profetizado esta finitude (a teoria do “pico”³⁵² é um desses exemplos), as descobertas de jazidas de petróleo e gás ocorridas nos primeiros anos deste século vieram confirmar a falta de consistência destas projecções.³⁵³ Pelo seu significado, salienta-se a exploração do pré-sal do Brasil considerada a maior descoberta no mundo nos últimos 30 anos.³⁵⁴ Adicionalmente a estas descobertas recentes a serem exploradas com técnicas convencionais de produção, irá juntar-se a contribuição significativa da produção de petróleo e gás dos últimos anos nos EUA que utilizam, com grande sucesso, técnicas não-convencionais,³⁵⁵ conforme já referido em 3.5.5 desta dissertação.

Ou seja, à entrada da segunda década do século XXI, as prospecções que indicavam o cenário negro do esgotamento do petróleo estão definitivamente afastadas num prazo mais ou menos longo. O que poderá motivar maiores dúvidas é o preço de venda do petróleo no mercado, porque o aumento das quantidades a produzir deslocará a sua exploração para locais que exijam elevada sofisticação técnica, obrigando a maiores investimentos com reflexo no preço final do petróleo.

Assumindo que a economia mundial possa suportar um eventual aumento de preço desta matéria-prima, as principais preocupações ficarão dirigidas para as consequências ecológicas da sua utilização, cimentadas em dois factores: o aumento explosivo da população do planeta e o elevado consumo por habitante imposto pelo padrão do progresso civilizacional existente. A este respeito Al Gore, no livro *A Nossa Escolha*,

³⁵² A teoria do “pico” de produção de petróleo foi apresentada por King Hubbert (1903-1989), engenheiro geofísico norte-americano que previa uma produção máxima de petróleo nos EUA para o início da década de 70. Esta previsão ruíu por completo e «[...] muitos americanos [...] não se deixam impressionar que dados que revelam que a descoberta teve o seu pico há quarenta anos, [...] Os Estados Unidos ultrapassaram o pico em 1970, tendo o ritmo anual de produção caído para metade desde então – de cerca de 10 milhões de barris por dia em 1970, para pouco mais de 5 milhões em 2003.» in James Kunstler, *O Fim do Petróleo – o grande desafio do século XXI*, Lisboa, Bizâncio, 2006 (edição original: 2005), pp. 90-92.

³⁵³ Como exemplo, cita-se a nota duma descoberta importante na nova frente do pré-sal noticiada por uma companhia petrolífera, não pertencente ao grupo das “majors”: «Em finais de 2007, a Galp Energia anunciou que tinham sido concluídas as análises do poço Tupi Sul, no Brasil, estimando-se que o volume recuperável de petróleo leve de 28 ° API ascenda, em reservas entre cinco e oito biliões de barris de petróleo e gás natural.» in J. Lopes Velho, *op. cit.*, p. 392.

³⁵⁴ Cf. «The pre-sal layer was discovered 5,000 meters under the seabed in the Brazilian coast. The layer is so large that extends for 800 Km in length between the states of Espírito Santo and Saint Catarina. Pre-sal was considered the largest oil province found in the world within the last 30 years.» in Rebecca Duran, *Oil industry in Brazil*, The Brazil Business, 2004, <http://thebrazilbusiness.com/article/oil-industry-in-brazil> (consultado em 26 Setembro 2017).

³⁵⁵ Utilizando a técnica do fracturamento hidráulica (“*fraking*”), os EUA conseguiram obter um acréscimo de 4 milhões barris por dia na produção de *tight oil* entre 2000 e 2016. Este valor representa cerca de 40% da produção total de petróleo dos EUA em 2016, Cf. *Annual Energt Outlook 2017 with projections to 2017*, U.S. Energy Information Administration, 2017, p. 43, [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383\(2017\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383(2017).pdf) (consultado 25 Setembro 2017).

refere: «O rápido crescimento da população mundial é um dos factores que alteram a nossa relação com o sistema ecológico da Terra.».³⁵⁶

Foi o progresso civilizacional do mundo ocidental e o crescimento da população que provocaram o aumento extraordinário do consumo de combustíveis no século XX. Em consequência, os compostos poluentes produzidos na sua combustão elevaram a poluição atmosférica a níveis ameaçadores para a Humanidade, sendo o aquecimento global do planeta o seu principal perigo.

Será difícil segregar as contribuições que o crescimento da população ou a melhoria civilizacional tiveram, e têm, no aumento da poluição atmosférica. Mas, por certo, o aumento mundial da população será o factor mais importante, aliado à circunstância das taxas de maior crescimento ocorrerem em países menos desenvolvidos, carentes de maiores consumos energéticos, o que reforçará o peso desta componente no balanço final.

A solução da crise ecológica será um dos maiores desafios utópicos que actualmente se depara ao homem, talvez um dos últimos, como refere George Minois: «O fim do século XX já não tem utopias por não ter ilusões. E a última será talvez a ecologia, que desejamos continue como um sonho.».³⁵⁷

A situação criada exige a resolução duma equação que tem duas variáveis principais: a população mundial com crescimento extraordinário e a exploração dos recursos não-renováveis existentes no planeta. À solução a encontrar não importará a finitude dos recursos, mas sim o equilíbrio ecológico e o progresso da sociedade que não admite retrocesso.³⁵⁸ A questão equacionada é desafiante, mas a situação a que se chegou foi construída pelo homem e, portanto, cumpre ao homem encontrar a solução para a equação enunciada.

³⁵⁶ Al Gore, *A Nossa Escolha: Um Plano para Resolver a Crise Climática*, tradução Mário Matos, Lisboa, Esfera do Caos, 2009, p. 11.

³⁵⁷ Georges Minois, *História do Futuro (dos Profetas à Prospectiva)*, tradução de Serafim Ferreira, Lisboa, Teorema, p. 675.

³⁵⁸ Cf. «A crise ambiental e global é na sua essência a época de decisões fundamentais em que a Humanidade entrou.» in Viriato S. Marques, *O Futuro Frágil: Os Desafios da Crise Global do Ambiente*, (...), p. 17 e Cf. «[...] somos seres ecológicos pertencentes a um ecossistema que só sobrevive se esiver em equilíbrio.» in Sofia G. Vaz, *op. cit.*, p. 95.

4. CONCLUSÃO

O petróleo existe na Terra há milhões de anos e, sob diferentes formas físicas, tem sido utilizado em diferentes aplicações desde que o homem existe. Pela sua importância, este recurso natural é considerado um factor relevante no desenvolvimento das civilizações.

Em condições geológicas existentes em certas zonas geográficas, este material orgânico pode aparecer à superfície da Terra sob forma betuminosa, tendo, desta forma, sido directamente recolhido pelas populações para utilizações diversas. Na Antiguidade, existem relatos sobre a sua aplicação como aglutinante em actividades de construção, uso para fins medicinais e também utilizado para iluminação ou aquecimento. Há milénios que o homem recorre a este combustível fóssil ou outros recursos energéticos como a lenha ou o carvão, muito embora desconhecendo o sentido do vocábulo “energia”, tal como hoje é entendido. Foi só com a Revolução Industrial e com o incremento da industrialização que o conceito de energia aparece associado aos vários ramos da Física como a termodinâmica, a mecânica ou a electricidade. Isto ocorre quando o modo e o tipo das fontes energéticas, usadas desde a pré-história, se tornaram insuficientes para saciar as carências energéticas que a mudança civilizacional do século XIX passou a exigir.

A evolução da importância que o homem deu, ao longo da História, à satisfação das suas necessidades energéticas, encontra-se espelhada na literatura utópica seleccionada no estudo apresentado nesta dissertação.³⁵⁹ Esta escolha incidiu em obras escritas após o início da Idade Moderna e começa com a *Utopia* de Tomas More. A análise realizada mostrou que foi a chegada da Revolução Industrial que introduziu as primeiras referências à energia e sua utilização no conjunto das obras utópicas seleccionadas. Antes deste período, aquelas obras não referem quaisquer preocupações ou acções relacionadas com o uso da energia na vida das sociedades descritas, pois estas eram essencialmente rurais e fixadas à exploração agrícola. Nestas comunidades, em complemento à força muscular do homem e dos animais, eram recolhidos materiais da Natureza que pudessem servir como fontes energéticas para satisfazer as necessidades das suas populações. Realce-se a menção à energia na obra *Nova Atlântida* de Francis Bacon quando, no

³⁵⁹ Ver ponto 2.4 desta dissertação.

discurso da Casa de Salomão, se discriminam as fontes energéticas³⁶⁰ e respectivos equipamentos colocados ao serviço de Bensalém.

Efectivamente, a exploração de combustíveis fósseis em grande escala e a criação de redes comerciais de distribuição só aparece com a industrialização, ao mesmo tempo que se assiste ao abandono dos campos devido à migração das populações para as cidades. Esta aglutinação das pessoas exigiu canais adequados para o fornecimento energético às comunidades urbanas que agora se viam impossibilitadas, apenas pelos seus próprios meios, em recolher na Natureza as fontes energéticas necessárias para viver.

O carvão foi o primeiro combustível fóssil a ser produzido industrialmente, mas, com o desenvolvimento do sector petrolífero a partir do século XIX, começou a ceder a sua posição em relação ao petróleo, por este ser um combustível que propiciava um manuseio mais fácil e limpo às populações. Também os produtos petrolíferos eram transportados com vantagens relativas desde os locais de produção até aos grandes centros de consumo energético.

Com o desenvolvimento da indústria de refinação do petróleo ocorrida no século XX, assiste-se a um crescimento exponencial do consumo dos principais produtos refinados: queroseno utilizado para iluminação e combustíveis auto associados à expansão da indústria automóvel. Consolidou-se assim a importância do petróleo no mundo ocidental, quer pela sua participação no progresso civilizacional, quer ainda pela sua influência estratégica no desfecho das Guerras Mundiais travadas durante este século.

O consumo de petróleo expandiu-se por todo o mundo, tornando-se um dos agentes mais importantes para o notável desenvolvimento económico e social ocorrido a seguir à II Guerra Mundial, para o que contribuiu, em parte, o seu baixo preço comercial. Iniciado com a chegada da paz, este período foi propício a um franco desenvolvimento e melhoria do bem-estar das populações, voltando a criar uma visão utópica do Paraíso. Este período, por alguns conhecido como “anos dourados”, ficou ensombrado com as crises energéticas de 1973 e 1981 ligadas a questões políticas que envolviam os países árabes do Médio Oriente pertencentes à OPEP. Por serem os principais produtores mundiais de petróleo, foi fácil aos países desta área geográfica, actuando como cartel, provocar uma subida dos preços de petróleo por via dum estrangulamento no fornecimento ao mercado internacional. Inversamente, os países consumidores ocidentais não dispunham de recursos naturais exploráveis nos seus territórios, pelo que as suas

³⁶⁰ Conforme referido em 2.4.4 anteriormente, Francis Bacon utiliza o vocábulo “heat” num âmbito que hoje poderá ser considerado como equivalente a “energia”.

produções de petróleo não permitiram contrabalançar a escassez surgida, subitamente, desta matéria-prima. Tinha chegado a anti-utopia.

Na busca utópica do Paraíso prometido, que se encontrava reflectida nos benefícios ganhos com a chegada deste combustível fóssil, os países ocidentais foram obrigados a procurar sistemas alternativos que evitassem os efeitos nefastos e dificuldades causadas pela anti-utopia encontrada. Isto levou à intervenção directa dos governos destes países, no sentido de garantir, dum modo contínuo, a disponibilidade deste vector energético, evitando que o nível do bem-estar das suas populações fosse sacrificado. Uma das principais formas de realização deste objectivo consistiu na tentativa da posse do petróleo bruto existente em zonas geográficas produtivas fora dos seus territórios. Esta actuação não foi pacífica, ultrapassando, muitas vezes, a prática comercial tradicional, como é exemplo o que se passou no Médio Oriente. A forte concentração de reservas petrolíferas nesta área, ligada a interesses políticos locais desta região do Golfo Pérsico, provocou, nas duas últimas décadas, a deflagração de acções bélicas conduzidas pelo Ocidente, com especial destaque para os EUA³⁶¹.

Este tipo de conflitos reduzir-se-ia no final da primeira década do século XXI, pois a aplicação de técnicas não-convencionais na produção de petróleo bruto³⁶² contribuiu para que os EUA se tornassem o principal *player* petrolífero mundial.³⁶³ Assistiu-se, então, a um *surplus* de petróleo no mercado internacional acompanhado duma diminuição do seu preço, originando uma estabilização do mercado internacional do petróleo que assegurava a segurança no abastecimento dos países consumidores.

Deste modo, podemos hoje constatar que está assegurada a disponibilidade de petróleo para satisfazer, com segurança, as necessidades do consumo mundial num futuro próximo, contrariando teorias e previsões catastróficas do esgotamento deste combustível fóssil³⁶⁴ anunciadas no século passado.

Acontece que é no auge do crescimento do consumo dos produtos petrolíferos, durante a segunda metade do século XX, que se avolumam as inquietações com a deterioração do meio ambiente em consequência da utilização dos derivados do petróleo. Saliente-se que foi logo com a intensificação da industrialização ocorrida na Revolução Industrial que surgiram as primeiras preocupações com o impacto ambiental causado pelo

³⁶¹ Guerras do Golfo de 1991 e de 2003.

³⁶² Fundamentalmente o “fraking” hidráulico.

³⁶³ Posição conseguida em 2014 para o petróleo em igualdade com a Arábia Saudita, enquanto neste ano a produção de gás natural dos EUA já era 25% superior ao valor homólogo da Federação Russa.

³⁶⁴ Cita-se a teoria do “pico do petróleo” descrita na nota de rodapé com o número 352.

uso dos combustíveis fósseis, levando ao aparecimento de obras distópicas escritas nessa época. Mas acabou por ser o aumento considerável da visibilidade dos efeitos da poluição à escala mundial e a verificação das mudanças climáticas que fizeram extremar as críticas da sociedade quanto ao uso dos combustíveis fósseis, num tom jamais alcançado. Este cenário foi criado pelo aumento significativo do consumo energético da Humanidade, com especial relevo para a influência do petróleo no desenvolvimento económico e social ocorrido a seguir à II Guerra Mundial, como já referido. Situação agravada pelo crescimento explosivo da população mundial ocorrido no século XX, traduzido num aumento em cerca de seis vezes entre os anos 1900 e 2000. Este crescimento populacional prosseguirá nas primeiras décadas do século XXI e será um dos factores irreversíveis que irá contribuir para o aumento da emissão de poluentes provenientes da queima dos combustíveis fósseis. Entre as suas principais consequências, a alteração das condições climáticas observada com o aumento da temperatura do planeta constitui uma das maiores preocupações que assolam a Humanidade. Ou seja, a visão utópica do Paraíso que foi encontrada com a intensificação do uso do petróleo, vai criar a anti-utopia correspondente explicável pela poluição causada ao meio ambiente.

Agora que o cenário do esgotamento do petróleo se encontra afastado, perdura ainda um grande desafio que exige uma solução num futuro próximo: a introdução de medidas mitigadoras que façam diminuir a deterioração ambiental provocada pelo uso do petróleo como fonte energética, uma vez que este recurso natural continuará a ser essencial para assegurar a prosperidade das sociedades edificadas sob os padrões civilizacionais actuais.

Com o aparecimento das ecotopias a partir da década 70 do século passado, a literatura utópica também nos apresenta narrativas que projectam sociedades que se conseguiram libertar dos danos causados pela utilização do petróleo. Este objectivo foi conseguido através da mudança de hábitos civilizacionais e inclusão de práticas não-poluente na vida das populações. As narrativas destas obras literárias recorrem ao conhecimento adquirido com o aparecimento das contrariedades e entraves que impediram que fosse atingido o objectivo utópico inicial: utilização energética não-poluente do petróleo ou outros combustíveis fósseis. Que conhecimento adquirido é este? É o somatório das conclusões retiradas do estudo das causas da deterioração ambiental e consequentes mudanças climáticas originadas pelo petróleo ou outros combustíveis fósseis. Durante o período da visão utópica do petróleo, a manifestação da poluição permitiu identificar os aspectos negativos que levaram ao aparecimento da anti-utopia.

A aprendizagem conseguida por via deste processo permitiu formatar as medidas de mitigação da poluição petrolífera, cuja aplicação possibilitará a reconstrução duma nova visão utópica do Paraíso, após o afastamento da deterioração ambiental. É o aparecimento das “utopias defensivas”.³⁶⁵ Podem assim ser projectadas sociedades, a exemplo de algumas ecotopias, que continuam a servir-se do petróleo, mas sem provocar estragos na Natureza. Estas utopias podem ser designadas como anti-anti-utopias, atendendo ao processo como são construídas.

Esta nova visão do Paraíso deixou de ser, literalmente, o sonho ou a esperança, como acontecia nos textos utópicos clássicos, para se tornar na forma orientadora duma estratégia a seguir para atingir o “bom lugar”.

O uso não-poluente do petróleo em associação com a poupança energética e com o aumento do peso das energias renováveis no balanço energético mundial permitirá, assim, reencontrar o almejado equilíbrio do homem com a Natureza que se encontra fracturado desde a época da Revolução Industrial.

³⁶⁵ Cf. «Utopies defensives: il s’agit avant tout de réparer les erreurs commises dans les décennies précédentes («sortir de», «arrêter de», etc.). La lutte contre le réchauffement climatique, qui est une nécessité, participe d’ailleurs de cette utopie défensive.» in Claudia Senik, « L’imaginaire utopique n’est pas en panne » in *Le Monde Hors-Série - L’Atlas des utopies*, Paris, Société éditrice du Monde e Malesherbes Publications, 2017, p. 99.

BIBLIOGRAFIA

ACTIVA

A - Utopia

- ANDREAE, Johann Valentin, (trad. por Felix Emil Held), *Christianopolis*, New York, Oxford University Press, 1916 (1ª ed. 1619).
- BACON, Francis, *Nova Atlântida, A Grande Instauração*, tradução Miguel Morgado, Lisboa, Edições 70, 2008.
- , *The Advancement of Learning and New Atlantis*, JOHNSTON, Arthur (ed.), Oxford, Oxford University Press, 1988.
- , *Nova Atlântida*, tradução Fernanda Pinto Rodrigues, Lisboa, Minerva, 1976.
- CAMPANELLA, Tomás, *A Cidade do Sol*, tradução de Álvaro Ribeiro, Lisboa, Guimarães Editores, 1996.
- CALLENBACH, Ernest, *Ecotopia*, New York, Bantam Dell, 1975.
- COMETTI, Joseph Charles, “Ecology in Bergonia – a green revolution in practice” in *Welcome to Bergonia - A Quick Trip to a Very Different Country*, 2006, <http://www.bergonia.org/Econ/ecology.htm>
- DEJACQUES, Joseph, *L’Humanisphère*, Bruxelles, Impr. de la Bibliothèque des “Temps Nouveaux”, 1899, <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k101911z.image.langFR>
- HUXLEY, Aldous, *Brave New World*, Longman House, Burnt Mill, Harlow, 1991 (1ª ed. 1932).
- , *Admirável Mundo Novo*, tradução Mário Henrique Leiria, Lisboa, Ed. Livros do Brasil, s/d.
- , *Brave New World Revisited*, London, TriadGrafton, 1983.
- MONTESQUIEU, *Lettres Persanes*, Paris, Garnier-Flammarion, 1964.
- MORE, Thomas, *Utopia*, 3ª ed., tradução Maria Isabel Gonçalves Tomás, Lisboa, Europa-América, s/d.
- , *Utopia*, (estudo introdutório à Utopia Moriana por José V. de Pina Martins, ed. crítica, tradução e notas de comentário por Aires do Nascimento), Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2006 (ed. fac-similada Basileia, Ioannes Froben, Novembro, 1518).

- MORRIS, William, *News from Nowhere and Other Writings*, (ed. por Clive Wilmer), Londres, Penguin Books Ltd., 2004.
- ORWELL, George, *Nineteen Eighty-Four*, Londres, Penguin Books, Ltd, 2013 (1ª ed. 1949).
- REAL, Miguel, *O Último Europeu – 2284*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2015.
- STERNBERG, Jacques, *Mai 86*, Paris, Éditions Albin Michel, 1978.
- VIEIRA, António, *História do Futuro e Voz de Deus ao Mundo, a Portugal e à Baía*, Direção José Eduardo Franco, Pedro Calafate, Lisboa, Temas e Debates, 2015.

B - Petróleo

- AUBRECHT, Gordon J., *Energy*, 2ª ed., New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 1995.
- ECONOMIDES, Michael, OLIGNEY, Ronald, *The Color Of Oil: the History, the Money, and the Politics of the World's Biggest Business*, Katy, Texas, Round Oak Publishing Company, Inc., 2000.
- ENGDAHL, William, *Anglo-American Oil Politics and the New World Order*, London, Pluto Press, 2004 (1ª ed. 1992).
- HOBSBAWM, Eric, *A Era dos Extremos – História Breve do Século XX 1914-1991*, 5ª edição, tradução Marcos Santarrita, Lisboa, Editorial Presença, 2011, (1ª edição portuguesa 1996).
- GORE, Albert, *A Nossa Escolha: Um Plano para Resolver a Crise Climática*, tradução Mário Matos, Lisboa, Esfera do Caos, 2009.
- , *O Futuro – Seis forças que irão mudar o mundo*, tradução Jaime Araújo, Coimbra, Conjuntura Actual Editora, 2015.
- GULBENKIAN, Calouste Sarkis, *La Transcaucasie et la Péninsule D'Apchéron – Souvenirs de Voyage*, Paris, Librairie Hachette et C^{ie}, 1891.
- *Jornal Económico*, “Petróleo: barato é que é bom?” 7 Fevereiro 2016, http://economico.sapo.pt/noticias/petroleo-barato-e-que-e-bom_241825.html
- KAUFMAN, Jay Lawrence, *Nikolai Baibakov: Soviet Economic Planning and its legacy in the Russian Oil Industry*, Thesis for The Degree of Master of Arts, The University of Texas at Austin, 2011, <https://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/ETD-UT-2011-12-4894/KAUFMAN-THESIS.pdf?sequence=1>
- HOFMEISTER, John, *Why We Hate the Oil Companies – Straight Talk from an Energy Insider*, New York, Palgrave Macmillan, 2010.

- SAGAN, Carl, *Biliões e Biliões – Pensamentos Sobre a Vida e a Morte no Limiar do Milénio*, 3ª ed., 1997 tradução Francico Agarez e Rita Silva Lopes, Lisboa, Gradiva Publicações, S.A, 2013 (1ª ed. original:1997).
- SINGER, Clifford E., *Energy and International War – From Babylon to Baghdad and Beyond*, Singapore, World Scientific Publishing Co., 2008.
- GOMES, Salgado e ALVES, Barata, *O Universo do Petróleo da Indústria Petrolífera – Da Pesquisa à Refinação*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.
- *The Telegraph Video*, “Miners at Britain's last deep coal mine, Kellingley Colliery, work their final shifts”, video by ITN, words by PA, 8:12AM GMT 18 Dec 2015 <http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/12057402/Britains-last-deep-coal-mine-prepares-to-close.html>

ESTUDOS

A - Utopia

- AA. VV., *ACT 18 – Utopia e Ciência*, MARTINS, Lourdes Câncio (org.), Ribeirão, Edições Húmus, 2009.
- ABREU, Luís Machado de, *Navegação, Viagem, Utopia*, Sep. da *Revista da Universidade de Aveiro*, Universidade de Aveiro, nº 15, 1998, pp.27-35.
- ANTUNES, Padre Manuel, “Utopia” in BARRETO, Luís Filipe (coord. científico), *Obra Completa*, Tomo I, Vol. IV, pp. 403-406.
- BOIA, Lucian, *L'Homme face au Climat*, Paris, Les Belles Lettres, 2004.
- BLOCH, Ernst, *Le Principe Espérance*, Tomes I, II, (edição original de 1959), Trad. Françoise Wuilmart, s/l, Gallimard, 1976 e 1982.
- DELUMEAU, Jean, *Mil anos de felicidade, Uma história do paraíso*, tradução Augusto Joaquim, Lisboa, Terramar, 1997.
- —————, *Que rest-il du paradis ?*, Paris, Éditions Fayard, 2000.
- FRANCO, José Eduardo, MOURÃO, José Augusto, *A Influência de Joaquim de Flora em Portugal e na Europa - Escritos de Natália Correia sobre a utopia da Idade Feminina do Espírito Santo*, Lisboa, Roma Editora, 2005.
- KUMAR, Krishan, *Utopia and Anti-Utopia in Modern Times*, Oxford, Basil Blackwell, 1987.

- JAMESON, Frederic, *Archaeologies of the Future, The Desire Called Utopia and other Science Fictions*, Fairfield, USA, Quad/Graphics, 2007 (1ª ed. 2005).
- MANUEL, Frank, MANUEL, Fritzie, *Utopian Thought in the Western World*, Oxford, Basil Blackwell, 1979.
- MARTINS, Manuel Frias, “Miguel Real - O ÚLTIMO EUROPEU 2284 – Lisboa, Publicações D. Quixote / 2015”, in *Colóquio Letras*, Nº 190, Fundação Calouste Gulbenkian, Setembro/Dezembro 2015.
- MINOIS, Georges, *História do Futuro (dos Profetas à Prospectiva)*, tradução de Serafim Ferreira, Lisboa, Teorema, 2000.
- MORRIS, Yan, *Social Development*, Stanford University, 2010, <http://ianmorris.org/docs/social-development.pdf>.
- REIS, José Eduardo, *Do Espírito da Utopia: Lugares Utópicos e Eutópicos, Tempos Proféticos nas Culturas Literárias Portuguesa e Inglesa*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.
- RICOEUR, Paul, *Ideologia e Utopia*, tradução Teresa Louro Perez, Lisboa, Edições 70, 1971 (1ª ed. 1956).
- , *Time and Narrative*, Chicago, The University Chicago Press, 1988.
- SOROMENHO-MARQUES, Viriato, *Metamorfoses – Entre o colapso e o desenvolvimento sustentável*, Mem Martins, Publicações Europa-América, 2005.
- , *O Futuro Frágil: Os Desafios da Crise Global do Ambiente*, Mem Martins, Publicações Europa-América, Lda. 1998.
- SCHWARTZ, Hillel, *Century's End, A Cultural History of the fin de siècle from the 1990's through the 1990's*, New York, Doubleday, 1990.
- TROUSSON, Raymond, *Voyages aux Pays de Nulle Part*, Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 1979.
- VIEIRA, Fátima, *The Cambridge Companion to Utopian Literature*, Gregory Clayes (ed.), Cambridge, Cambridge University Press, 2010.

B - Petróleo

- AMARAL, Luís Mira, “A Situação Energética e o Caso Português” in *Ingenium*, Lisboa, Ordem dos Engenheiros, Ingenium Edições, Lda., II Série, Nº 112, 2009, p.18-20.
- CAMPBELL, Kurt M. & PRICE, Jonathon, *The Global Politics of Energy*. Washington, The Aspen Institute, 2008.

- DOXIAEDES, Konstantinos Apostolou, *Between Dystopia and Utopia*, Hartford, Connecticut, The Trinity College Press, 1966.
- HEWINS, Ralph, *O Senhor Cinco Por Cento*, tradução Isabel Veríssimo, Lisboa, Texto Editores, 2009.
- HUNTINGTON, Samuel, *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order*”, New York, Touchstone, 1997.
- KUNSTLER, James Howard, *O Fim do Petróleo – O Grande Desafio do Século XXI*, Lisboa, Bizâncio, 2006.
- MARQUES, João Rodolfo Rodrigues, “Distribuição e Comercialização de Produtos Petrolíferos” in *65 Anos de Petróleo em Portugal – Uma História de Interesses, de Acção e de Progresso*, s/l, 2002.
- MAUGERI, L., *The Age of Oil*, Guilford, The Lyons Press, 2006.
- RIBEIRO, Fernando Râmoa (coord.), *A Energia da Razão: Por uma sociedade com menos CO₂*, Lisboa, Gradiva Publicações, S.A., 2009.
- SMIL, Vaclav, *Energy and civilization: a history*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 2017.
- VELHO, José Lopes, *Petróleo. Dádiva e Maldição. 150 Anos de História*, Lisboa, Deplano Network SA, 2010.
- ZAHOR, Akram, *Muslims and the Oil Industries - Seventh to Nineteenth Century*, 1997, <http://www.cyberistan.org/islamic/islmoil1.html>.

INSTITUCIONAIS E ESTATÍSTICAS

- *BP Statistical Review of World Energy June 2015*, London, BP Statistical Review of World Energy, 2015,
<http://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>.
- *BP Statistical Review of World Energy June 2017*, London, BP Statistical Review of World Energy, 2017,
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>.
- ExxonMobil Corporation, *The Outlook for Energy: A View to 2040*, Irving, Texas, ExxonMobil Corporation, 2015,
http://cdn.exxonmobil.com/~media/global/files/outlook-for-energy/2015-outlook-for-energy_print-resolution.pdf.

- ExxonMobil Corporation, *The Outlook for Energy: A View to 2040*, Irving, Texas, ExxonMobil Corporation, 2016,
<http://cdn.exxonmobil.com/~media/global/files/outlook-for-energy/2016/2016-outlook-for-energy.pdf>
 - International Energy Agency, *Energy and Climate Change*, Paris, International Energy Agency, 2015.
<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf>
 - International Energy Agency, *Energy Supply Security 2014*, Paris, International Energy Agency, 2014,
https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_PART1.pdf.
 - International Energy Agency, *World Energy Outlook 2015 Factsheet – Global energy trends to 2040*, Paris, International Energy Agency, 2015.
http://www.worldenergyoutlook.org/media/weoweb/2015/WEO2015_Factsheets.pdf.
- International Energy Agency, *World Energy Outlook 2017 – Executive Summary*, Paris, IEA Publications, International Energy Agency, 2017,
http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO_2017_Executive_Summary_English_version.pdf.
- McMAHON, Tim (ed.), *Historical Crude Oil Prices (Table)*, InflationData.com,
http://inflationdata.com/Inflation/Inflation_Rate/Historical_Oil_Prices_Table.asp.
 - Organization of Petroleum Exporting Countries, *2015 World Oil Outlook*, Vienna, OPEC Secretariat, 2015,
http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/WOO%202015.pdf.
 - United Nations Secretariat, *The World at Six Billion*, United States of America, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-United Nations Secretariat, 1999.
<http://www.un.org/esa/population/publications/sixbillion/sixbillion.htm>
 - United Nations Trade Statistics, *International Trade Statistics*, New York, 1962,
<http://unstats.un.org/unsd/trade/imts/Historical%20data%201900-1960.pdf>
 - United States Department of State, *Oil embargo, 1973-1974*, s/l., Office of the Historian, Bureau of Public Affairs, United States Department of State, s/d.,
<https://history.state.gov/milestones/1969-1976/oil-embargo>.
 - United States Energy Information Administration, *Annual Energy Outlook 2015 With Projections to 2040*, Washington, U. S. Energy Information Administration-Office of Integrated and International Energy Analysis- U.S. Department of Energy, 2015,

[http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2015\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2015).pdf).

- United States Energy Information Administration, *Annual Energy Outlook 2018 With Projections to 2050*, Washington, U. S. Energy Information Administration-Office of Energy Analysis- U.S. Department of Energy, 2018, <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO2018.pdf>.
- United States Energy Information Administration, *Monthly Energy Review-April 2016*, Washington, U. S. Energy Information Administration-Office of Energy Statistics- U.S. Department of Energy, 2016, <http://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/mer.pdf>.
- World Energy Council, *World Energy Resources – 2013 Survey*, London, World Energy Council, 2013, http://www.worldenergy.org/wpcontent/uploads/2013/09/Complete_WER_2013_Survey.pdf.
- World Resources Series, *World Resources 2010-2011: Decision Making in a Changing Climate – Adaptation Challenges and Choices*, Washington, World Resources Institute, 2011, http://www.wri.org/sites/default/files/pdf/world_resources_report_2010-2011.pdf.

ANTOLOGIAS, DICIONÁRIOS E ENCICLOPÉDIAS

- BAILLY, ANATOLE, *Le Grand Dictionnaire Grec Français*, ed. revista por L. Séchant e P. Chantraine. Paris, Hachette, 2000.
- CLEVELAND, Cutler J, *Concise Encyclopedia of History of Energy*, San Diego, EUA, Elsevier, 2009.
- DIDEROT, D’ALAMBERT, *Encyclopedie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences des Arts et des Métiers, par une Société de Gens de Lettres*, Nouvelle Édition, Tome Douzieme. Geneve, Chez Pellet, Imprimeur-Libraire, 1777.
- DIDEROT, D’ALAMBERT, *Encyclopedie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences des Arts et des Métiers, par une Societé de Gens de Lettres*, Nouvelle Édition, Tome vingtcinquieme. Geneve, chez Pallet, 1778.
- *ENCYCLOPÆDIA BRITANNICA*, s/l, 2014, <http://www.britannica.com/>
- JOHNSON, Allan, *The Blackwell Dictionary of Sociology*, 2ª edição, Oxford, UK, Blackwell Publishers, Ltd., 2005.
- LOGOS, *Enciclopédia Luso-Brasileira de Filosofia*, Reimpressão, Lisboa, Editorial Verbo, 5 volumes, 1999-2001, 1990-1992 (1ª ed.).

- *Oil & Gas for Beginners*, London, Deutsch Bank AK, 2013, <http://www.wallstreetoasis.com/files/DEUTSCHEBANK-AGUIDETOTHEOIL%EF%BC%86GASINDUSTRY-130125.pdf>
- RIOT-SARCEY, Michèle, BOUCHET, Thomas, PICON, Antoine, *Dicionário das Utopias*, tradução Carla Bogalheiro Gamboa e Tiago Marques, Lisboa, Edições Texto & Grafia, Lda., 2009.
- TORRINHA, FRANCISCO, *Dicionário Latino-Português*, 3ª ed., Porto, Edições Maranus, 1945.
- *VERBO*, *Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura*, Lisboa, Editorial Verbo, 18 volumes, 1963-1995.

PASSIVA

- AA. VV., *Miscelânea de Estudos dedicados a Fernando Mello Moser*, Lisboa, Comissão Científica do Departamento de Estudos Anglo-Americanos da Faculdade de Letras de Lisboa, 1985.
- AGOSTI, Paola e BORGESE, Giovanna *Mi Pare un secolo: Ritratti e parole di centosei protagonisti del novecento*, Torino, Giulio Einaudi Editore, 1992.
- ATTALI, Jacques, *Breve História do Futuro*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2007.
- BROCKMAN, John (coord.), *A Terceira Cultura*, 2ª edição, Lisboa, Temas e Debates – Actividades Editoriais, Lda. 2000, (1ª edição original 1995).
- CALADO, Jorge, *Haja Luz! Uma História da Química Através de Tudo*, Lisboa, IST Press, 2011.
- , *Limites da Ciência*, Lisboa, Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2004.
- CIORAN, Emil C., *História e Utopia*, tradução Miguel Serras Pereira, Lisboa, Livraria Letra Livre, 2014.
- CORBETT, Michael, *Oil shock of 1973-74*, Richmond, Federal Reserve History, 2013, <http://www.federalreservehistory.org/Events/DetailView/36>
- FERRÃO Paulo e e John FERNÁNDEZ, E., *Sustainable Urban Metabolism*, Massachusetts, MIT Press, 2013.
- FRANCO, José Eduardo (coord.), *Entre a Selva e a Corte: novos Olhares sobre Vieira*, Lisboa, Esfera do Caos, 2009.
- GOMES, Jorge Salgado e ALVES, Fernando Barata, *O Universo do Petróleo da Indústria Petrolífera – Da Pesquisa à Refinação*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

- HARARI, Yuval Noah, *Sapiens: História Breve da Humanidade*, Trad. Rita Carvalho e Guerra, 5ª edição (2ª ed. Elsinore), Amadora, Elsinore, 2017 (1ª ed. original inglesa: 2011).
- HOBSBAWM, Eric, *A Era das Revoluções*, Lisboa, Editorial Presença, 2001.
- KOYRÉ, Alexandre, *Études d'histoire de la pensée scientifique*, Mesnil-sur-l'Estrée, Éditions Gallimard, 2007.
- LEWIS, JR., Marlo, *A Ficção Científica de Al Gore (Um Guia Céptico para 'Uma Verdade Inconveniente')*, s/l, Booknomics, 2008.
- MALAMINA, Paolo, *Energy Consumption and Energy Crisis in the Roman World*, Roma, American Academy, Environmental History Conference, 15-16 June 2011.
- MARR, Andrew, *História do Mundo*, Tradução Manuel Santos Marques, Alfragide, Texto-Editores, Lda., 2004.
- MATTERLART, Armand, *História da Utopia Planetária, da cidade profética à sociedade global*, tradução Francisco Agarez, Lisboa, Editorial Bizâncio, 2000.
- MAUGERI, Leonardo, *The age of oil: the mythology, history and future of the world's most controversial resource*, Praeger Publishers, Westport USA, 2006.
- MENDES, Margarida Vieira, PIRES, Maria Lucília Gonçalves e MIRANDA, José da Costa (organização), *Vieira Escritor*, Lisboa, Edições Cosmos, 1997.
- MORRIS, Yan, *Social Development*, Stanford University, 2010, <http://ianmorris.org/docs/social-development.pdf>.
- MOSER, Fernando de Mello, "A Ilha e a Visão" in *Tomás More e os caminhos da perfeição humana*, Lisboa, Vega, 1982.
- MUMFORD, Lewis, *História das Utopias*, tradução Isabel Donas Botto, Lisboa, Antígona, 2007.
- , *Técnica e Civilização*, (org. e prefácio de Jorge Custódio), trad. Fernanda Barão e Isabel Fernandes, Lisboa, Antígona, 2018 (1ª ed. original: 1934, renovação:1962).
- MÜLLER-KRAENNER, Sascha, *Energy Security*, London, Earthscan, 2007.
- PARRA, Francisco, *Oil Politics: A Modern History of Petroleum*, London e New York, I.B. Tauris &Co. Ltd., 2004.
- PULIDO, João P. N. Garcia e FONSECA, Pedro M. Moreira da, *O Petróleo e Portugal – O Mundo do Petróleo e o Seu Impacto no Nosso País*, Lisboa, Tribuna, 2004.

- REES, Martin, *Our Final Century – Will Civilisation Survive the Twenty-First Century?* London, Arrow Books, 2003.
- RODRIGUES, José Caleia, *Petróleo Qual Crise?* Lisboa, Booknomics, 2006.
- ROCHA, Isabel, *A Política Energética na Comunidade Europeia*, Porto, Porto Editora, 1996.
- SAGAN, Carl, *Cosmos*, 7ª edição, tradução Maria Auta de Barros *et al.*, Lisboa, Gradiva Publicações, S.A., 2009 (1ª ed. Original: 1980).
- SCHWARTZ, Peter, *The Art of the Long View*, New York, Bantam Doubleday Dell Publishing Group, Inc., 1991.
- SMIL, Vaclav, *Energia – Mitos e Realidades: A Ciência ao Serviço do Debate sobre a Política Energética*, tradução Carlos Braga, Lisboa, Monitor, 2013.
- SOROMENHO-MARQUES, VIRIATO, *Europa – Labirinto ou Casa Comum*, Mem Martins, Publicações Europa-América, Lda, 1993.
- VAZ, Carlos A. Lopes, “O Petróleo na Viragem do Século” in *Ingenium*, Lisboa, Ordem dos Engenheiros, Ingenium Edições, Lda., II Série, Nº 45, 2000, p. 75-82.
- VAZ, Sofia Guedes, *Ambiente em Portugal*, Lisboa, Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2016.
- VIEIRA, Padre António, *Obra Completa*, 30 Volumes, Lisboa, Círculo de Leitores, 2013-2014.
- WELLS, H. G., *A Modern Utopia*, London, Penguin Books, Ltd., 2005 (1ª ed. 1905).
- YORAN, Hanan, *Between Utopia and Dystopia: Erasmus, Thomas More and the Humanist Republic of Letters*, Plymouth, UK, Lexington Books, 2011.